Administración de costos

Un enfoque estratégico

Cuarta edición

A
D M I
N I S T R A
C I Ó N D E
C O S T O S
E N F O Q U
E S T R A T É G I



BLOCHER STOUT COKINS CHEN

Administración de costos

Un enfoque estratégico

Administración de costos

Un enfoque estratégico

Cuarta edición

Edward J. Blocher

University of North Carolina at Chapel Hill
Kenan-Flagler Business School

David E. Stout

Youngstown State University
Williamson College of Business Administration

Gary Cokins

Strategist, Performance Management Solutions
SAS/Worldwide Strategy

Kung H. Chen

University of Nebraska—Lincoln
School of Accountancy

Revisión técnica:

Alejandra Becerril Montes

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México

Lilia Gutiérrez Peñaloza

Facultad de Contaduría y Administración,
Universidad Nacional Autónoma de México

Héctor García Rodríguez

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey,
Campus Estado de México



MÉXICO • AUCKLAND • BOGOTÁ • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA
LONDRES • MADRID • MILÁN • MONTREAL • NUEVA DELHI • NUEVA YORK • SAN FRANCISCO
SAN JUAN • SAN LUIS • SANTIAGO • SÃO PAULO • SIDNEY • SINGAPUR • TORONTO

Director Higher Education: Miguel Ángel Toledo Castellanos
Director editorial: Ricardo Alejandro del Bosque Alayón
Editor sponsor: Jesús Mares Chacón
Editor de desarrollo: Edmundo Carlos Zúñiga Gutiérrez
Supervisor de producción: Zeferino García García
Traductores: Pilar Carril Villarreal, Carlos Alberto Ramírez Fuentes y M. Elizabeth Treviño R.

ADMINISTRACIÓN DE COSTOS. UN ENFOQUE ESTRATÉGICO
Cuarta edición



A Subsidiary of ***The McGraw-Hill*** *Companies, Inc.*
Prolongación Paseo de la Reforma 1015, Torre A,
Piso 17, Col. Desarrollo Santa Fe,
Delegación Álvaro Obregón,
C. P. 01376, México, D. F.
Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736

ISBN-10: 970-10-6646-4
ISBN-13: 978-970-10-6646-1

Traducido de la cuarta edición de: COST MANAGEMENT: A STRATEGIC EMPHASIS

0-07-312815-5

1234567890 09765432108

Impreso en México *Printed in Mexico*

Dedicamos esta edición...

A mi esposa Sandy y a nuestros hijos Joseph y David.

Ed Blocher

A mi esposa Anne y a nuestros hijos David John y Kevin Michael.

David E. Stout

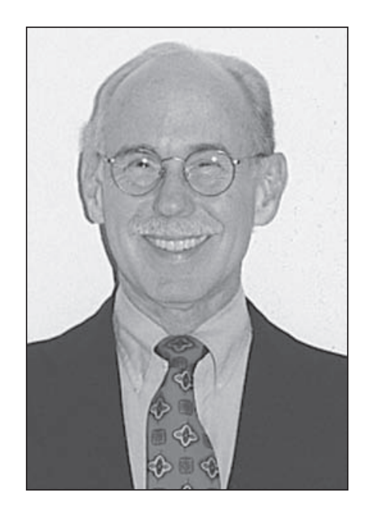
A mi esposa Pam Toser, y a mi mentor Robert A. Bonsack, un verdadero artífice en el campo de la administración de costos.

Gary Cokins

A mi esposa Mary y a nuestros hijos Robert y Melissa.

Kung Chen

Conozca a los autores



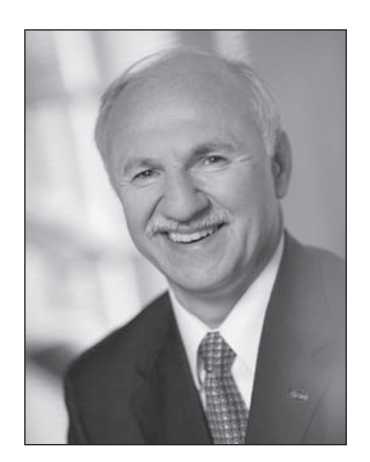
Edward J. Blocher es profesor de contabilidad en la Kenan-Flager Business School de la University of North Carolina. Recibió su título de licenciatura en economía por la Rice University, su título de MBA por la Tulane University y su doctorado en contabilidad por la University of Texas en Austin. Ha sido miembro del cuerpo docente de la University of North Carolina desde 1976. También ha sido miembro del cuerpo docente de la Northwestern University. El profesor Blocher realiza presentaciones regularmente sobre administración estratégica de costos en las reuniones nacionales tanto de la American Accounting Association como del Institute of Management Accountants.

Aunque participa en una serie de organizaciones profesionales de contabilidad, el profesor Blocher ha intervenido más activamente en el Institute of Management Accountants (IMA), donde en la actualidad es miembro del consejo de administración de la IMA/FAR (Foundation of Applied Research). Es contador administrativo certificado (CMA), ha impartido cursos de revisión para el examen de CMA y ha sido miembro del comité nacional de educación del instituto. También hace presentaciones regulares en la conferencia nacional anual del IMA. El profesor Blocher es autor o coautor de varios artículos que han aparecido en diferentes publicaciones.

Para el profesor Blocher es importante poner en práctica la investigación y la enseñanza, ya que ha trabajado en colaboración estrecha con otras empresas y organizaciones en el desarrollo de productos, publicaciones y materiales didácticos. Fue el diseñador principal de un sistema de análisis contable creado por Financial Audit Systems, Inc. Además, ha trabajado con Blue Cross y Blue Shield de North Carolina, el American Institute of CPAs, KPMG Peat Marwick, Grant Thornton y la Oficina del Rector de la University of North Carolina en Chapel Hill, entre otros.



David E. Stout es profesor de la cátedra de contabilidad John S. y Doris M. Andrews en el Williamson College of Business Administration de la Youngstown State University. Anteriormente ocupó el cargo de profesor de la cátedra de contabilidad John M. Cooney en el College of Commerce and Finance de la Villanova University. David obtuvo su doctorado (1982) por la University of Pittsburgh e imparte clases sobre todo en el área de la contabilidad de costos y administrativa. Antes fue editor de *Issues in Accounting Education* y en la actualidad es editor asociado del *Journal of Accounting Education,* y miembro del consejo editorial de: *Issues in Accounting Education,* el *Journal of International Accounting, Auditing & Taxation, China Finance and Accounting Review* y *Management Accounting Quarterly/Strategic Finance.* Además, es miembro del consejo asesor editorial de *Accounting Education: An International Journal.* El profesor Stout ha publicado más de 60 artículos en numerosas revistas profesionales y académicas entre las que figuran *Advances in Accounting Education, Issues in Accounting Education,* el *Journal of Accounting Education, The Accounting Educators' Journal, Advances in Accounting Education, Behavioral Research in Accounting, Educational and Psychological Measurement, Management Accounting, Management Accounting Quarterly, Financial Practice and Education, Strategic Finance* y *Advances in Accounting.* David es ex presidente de la sección de enseñanza y plan de estudios (Teaching and Curriculum – T&C) de la AAA, y presidente electo de la Academy of Business Education (ABE).



Gary Cokins es estratega en soluciones de administración del desempeño en SAS, el proveedor de software de propiedad privada más grande del mundo. Se le reconoce a nivel internacional como experto, orador y autor en el área de administración avanzada de costos y sistemas de mejoramiento del desempeño. Gary obtuvo el título de BS con mención honorífica en ingeniería industrial e investigación de operaciones por la Cornell University en 1971. Recibió el grado de MBA por la Kellogg School of Management de la Northwestern University en 1974.

Gary es miembro de varios comités de información basada en las actividades, entre otros, CAM-I, APICS, el Supply Chain Council, el Council for Logistics Management (CLM), el Institute of Management Accountants (IMA), la American Society for Quality (ASQ), el Purchasing Management Association of Canada (PMAC), el Institute of Industrial Engineers (IIE), la Association for Management Information in Financial Services (AMI/fs) y el American Institute of CPAs (AICPA).



Kung H. Chen es profesor de contabilidad de la Steinhardt Foundation y director de programas de posgrado de la School of Accountancy de la University of Nebraska-Lincoln. Graduado de la National Taiwan University, obtuvo el título de MBA por la West Virginia University y el doctorado por la University of Texas-Austin.

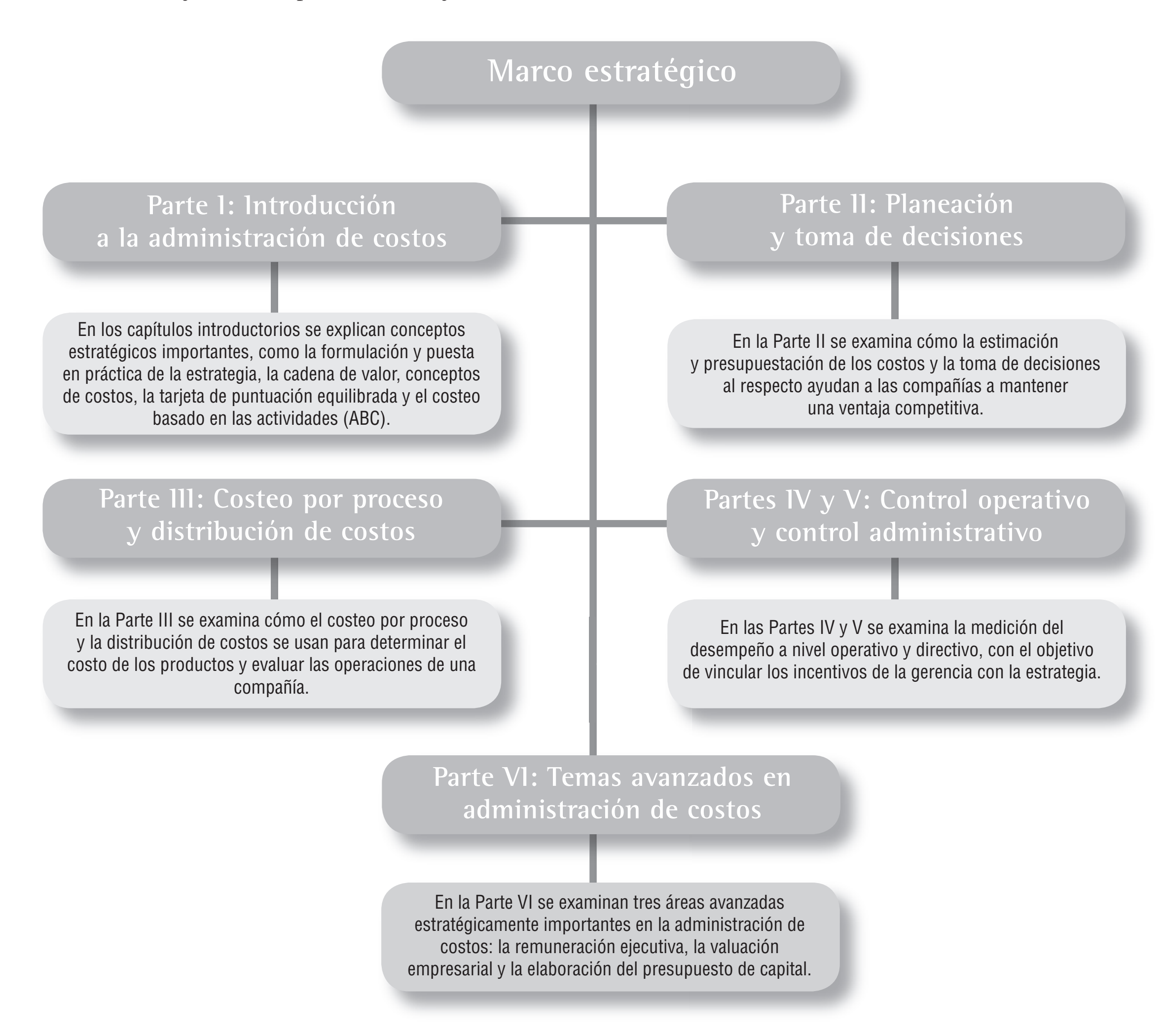
El profesor Chen ha difundido sus investigaciones en varias publicaciones, entre otras, *The Accounting Review, Encyclopedia of Accounting, Internal Auditor, Journal of Business Finance and Accounting, Behavioral Research in Accounting, Journal of Accounting Literature, Advances in Accounting, Financial Management* y el *International Journal of Accounting,* y ha presentado estudios de investigación ante públicos de varios países, como Estados Unidos, Nueva Zelanda, Japón, Taiwán, Corea y China.

Blocher/Stout/Cokins/Chen:

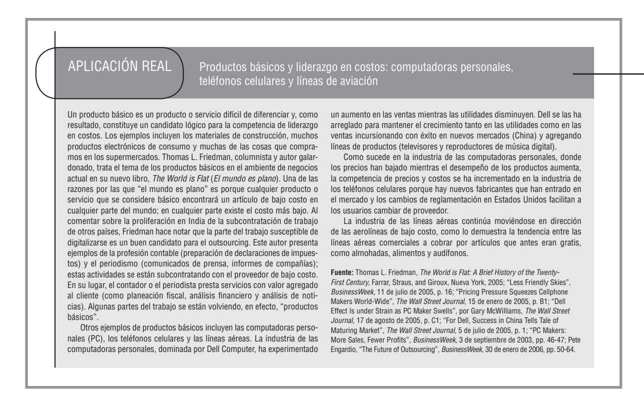
La claridad de visión y la perspectiva correcta a menudo significan la diferencia entre la confusión y la comprensión. Vista de cerca, la tabla de evaluación del campo visual que aparece en la portada de *Administración de costos. Un enfoque estratégico* se ve como una herramienta de examen normal. Sin embargo, desde la distancia, el mensaje es claro. Enfocar el panorama general es un principio rector no sólo de este libro de texto, sino también del trabajo de la administración de costos. La función de contabilidad de costos consiste en organizar los datos vagos y aplicar criterios sensatos para proporcionar información útil y oportuna a los gerentes. El objetivo de ***Administración de costos*** es proporcionar a los contadores de costos las herramientas que necesitan para que esto ocurra.

Administración de costos, de Blocher, Stout, Cokins y Chen, utiliza un enfoque estratégico con el propósito de que las relaciones entre los conceptos y los procedimientos queden claras a los estudiantes. Lograr que los estudiantes comprendan la importancia de los conceptos y procedimientos de la administración de costos y demostrar cómo utilizarán esta información en el futuro son temas recurrentes de cada capítulo.

Aunque en alguna época se les consideró simplemente expertos técnicos en los métodos y procedimientos contables, los contadores desempeñan ahora una función crucial como participantes en equipos directivos multifuncionales. Junto con los importantes métodos y procedimientos tradicionales de la administración de costos, *Administración de costos* ofrece un contexto a los estudiantes mediante el uso de un marco estratégico único. Esta organización ayuda a los estudiantes a entender que si aprenden técnicas contables de costos podrán servir mejor a la compañía en su conjunto:



Enfocando el panorama general para sus estudiantes



APLICACIÓN REAL — Productos básicos y liderazgo en costos: computadoras personales, teléfonos celulares y líneas de aviación

Un producto básico es un producto o servicio difícil de diferenciar y, como resultado, constituye un candidato lógico para la competencia de liderazgo en costos. Los ejemplos incluyen los materiales de construcción, muchos productos electrónicos de consumo y muchas de las cosas que compramos en los supermercados. Thomas L. Friedman, columnista y autor galardonado, trata el tema de los productos básicos en el ambiente de negocios actual en su nuevo libro, *The World is Flat* (*El mundo es plano*). Una de las razones por las que "el mundo es plano" es porque cualquier producto o servicio que se considere básico encontrará un artículo de bajo costo en cualquier parte del mundo; en cualquier parte existe el costo más bajo. Al comentar sobre la proliferación en India de la subcontratación de trabajo de otros países, Friedman hace notar que la parte del trabajo susceptible de digitalizarse es un buen candidato para el outsourcing. Este autor presenta ejemplos de la profesión contable (preparación de declaraciones de impuestos) y el periodismo (comunicados de prensa, informes de compañías); estas actividades se están subcontratando con el proveedor de bajo costo. En su lugar, el contador o el periodista presta servicios con valor agregado al cliente (como planeación fiscal, análisis financiero y análisis de noticias). Algunas partes del trabajo se están volviendo, en efecto, "productos básicos".

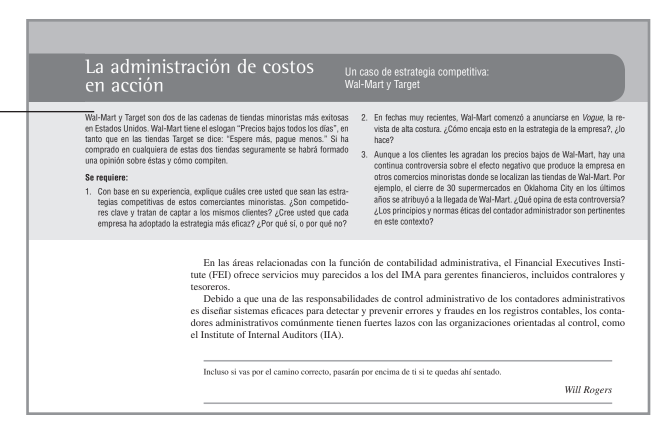
Otros ejemplos de productos básicos incluyen las computadoras personales (PC), los teléfonos celulares y las líneas aéreas. La industria de las computadoras personales, dominada por Dell Computer, ha experimentado un aumento en las ventas mientras las utilidades disminuyen. Dell se las ha arreglado para mantener el crecimiento tanto en las utilidades como en las ventas incursionando con éxito en nuevos mercados (China) y agregando líneas de productos (televisores y reproductores de música digital).

Como sucede en la industria de las computadoras personales, donde los precios han bajado mientras el desempeño de los productos aumenta, la competencia de precios y costos se ha incrementado en la industria de los teléfonos celulares porque hay nuevos fabricantes que han entrado en el mercado y los cambios de reglamentación en Estados Unidos facilitan a los usuarios cambiar de proveedor.

La industria de las líneas aéreas continúa moviéndose en dirección de las aerolíneas de bajo costo, como lo demuestra la tendencia entre las líneas aéreas comerciales a cobrar por artículos que antes eran gratis, como almohadas, alimentos y audífonos.

Fuente: Thomas L. Friedman, *The World is Flat: A Brief History of the Twenty-First Century,* Farrar, Straus, and Giroux, Nueva York, 2005; "Less Friendly Skies", *BusinessWeek,* 11 de julio de 2005, p. 16; "Pricing Pressure Squeezes Cellphone Makers World-Wide", *The Wall Street Journal,* 15 de enero de 2005, p. B1; "Dell Effect Is under Strain as PC Maker Swells", por Gary McWilliams, *The Wall Street Journal,* 17 de agosto de 2005, p. C1; "For Dell, Success in China Tells Tale of Maturing Market", *The Wall Street Journal,* 5 de julio de 2005, p. 1; "PC Makers: More Sales, Fewer Profits", *BusinessWeek,* 3 de septiembre de 2003, pp. 46-47; Pete Engardio, "The Future of Outsourcing", *BusinessWeek,* 30 de enero de 2006, pp. 50-64.

Aplicación real. Todas las empresas se esfuerzan por tener una ventaja competitiva; para algunas, puede tratarse de costos bajos; para otras, puede ser la alta calidad o las características únicas de sus productos. *Administración de costos,* 4a. edición, enseña cómo los sistemas de contabilidad pueden agregar valor a la organización al proporcionar datos pertinentes para la planeación, control y toma de decisiones. Los recuadros **Aplicación real** se basan en casos de empresas reales y demuestran la estrategia en acción.



La administración de costos en acción — Un caso de estrategia competitiva: Wal-Mart y Target

Wal-Mart y Target son dos de las cadenas de tiendas minoristas más exitosas en Estados Unidos. Wal-Mart tiene el eslogan "Precios bajos todos los días", en tanto que en las tiendas Target se dice: "Espere más, pague menos." Si ha comprado en cualquiera de estas dos tiendas seguramente se habrá formado una opinión sobre éstas y cómo compiten.

Se requiere:

1. Con base en su experiencia, explique cuáles cree usted que sean las estrategias competitivas de estos comerciantes minoristas. ¿Son competidores clave y tratan de captar a los mismos clientes? ¿Cree usted que cada empresa ha adoptado la estrategia más eficaz? ¿Por qué sí, o por qué no?
2. En fechas muy recientes, Wal-Mart comenzó a anunciarse en *Vogue,* la revista de alta costura. ¿Cómo encaja esto en la estrategia de la empresa?, ¿lo hace?
3. Aunque a los clientes les agradan los precios bajos de Wal-Mart, hay una continua controversia sobre el efecto negativo que produce la empresa en otros comercios minoristas donde se localizan las tiendas de Wal-Mart. Por ejemplo, el cierre de 30 supermercados en Oklahoma City en los últimos años se atribuyó a la llegada de Wal-Mart. ¿Qué opina de esta controversia? ¿Los principios y normas éticas del contador administrador son pertinentes en este contexto?

En las áreas relacionadas con la función de contabilidad administrativa, el Financial Executives Institute (FEI) ofrece servicios muy parecidos a los del IMA para gerentes financieros, incluidos contralores y tesoreros.

Debido a que una de las responsabilidades de control administrativo de los contadores administrativos es diseñar sistemas eficaces para detectar y prevenir errores y fraudes en los registros contables, los contadores administrativos comúnmente tienen fuertes lazos con las organizaciones orientadas al control, como el Institute of Internal Auditors (IIA).

Incluso si vas por el camino correcto, pasarán por encima de ti si te quedas ahí sentado.

Will Rogers

Para aumentar esta cobertura, el equipo de Blocher exhorta a los estudiantes a seguir explorando empresas reales por medio de los recuadros **Administración de costos en acción**. Esta característica plantea preguntas importantes que hacen a los estudiantes pensar con sentido crítico en cómo la contabilidad de costos afecta la estrategia de la empresa. A continuación, los autores incorporan sus comentarios sobre los recuadros **Administración de costos en acción** al final de cada capítulo.

Material para problemas. El equipo de Blocher ha puesto mucho cuidado en formular problemas y casos que demuestren efectivamente los temas estratégicos presentados en cada capítulo. Se incluye una variedad de ejercicios y problemas que tratan aspectos estratégicos, internacionales, de servicio y éticos. Todos los problemas están marcados como corresponde para que puedan identificarse con facilidad, incluidos los problemas que requieren el uso de Excel:

 Estrategia

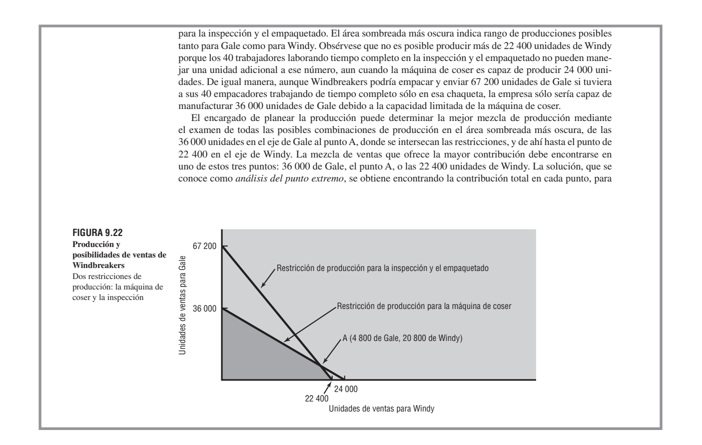
 Internacional

 Servicio

 Ética

 Excel

Figuras claras y concisas contribuyen a ilustrar los temas básicos y complicados a lo largo del libro.



para la inspección y el empaquetado. El área sombreada más oscura indica rango de producciones posibles tanto para Gale como para Windy. Obsérvese que no es posible producir más de 22 400 unidades de Windy porque los 40 trabajadores laborando tiempo completo en la inspección y el empaquetado no pueden manejar una unidad adicional a ese número, aun cuando la máquina de coser es capaz de producir 24 000 unidades. De igual manera, aunque Windbreakers podría empacar y enviar 67 200 unidades de Gale si tuviera a sus 40 empacadores trabajando de tiempo completo sólo en esa chaqueta, la empresa sólo sería capaz de manufacturar 36 000 unidades de Gale debido a la capacidad limitada de la máquina de coser.

El encargado de planear la producción puede determinar la mejor mezcla de producción mediante el examen de todas las posibles combinaciones de producción en el área sombreada más oscura, de las 36 000 unidades en el eje de Gale al punto A, donde se intersecan las restricciones, y de ahí hasta el punto de 22 400 en el eje de Windy. La mezcla de ventas que ofrece la mayor contribución debe encontrarse en uno de estos tres puntos: 36 000 de Gale, el punto A, o las 22 400 unidades de Windy. La solución, que se conoce como *análisis del punto extremo*, se obtiene encontrando la contribución total en cada punto, para

FIGURA 9.22
Producción y posibilidades de ventas de Windbreakers
Dos restricciones de producción: la máquina de coser y la inspección

¿Qué novedades hay en esta edición de

En esta edición, los autores realizaron cambios exhaustivos en casi todos los capítulos. Intensificaron el enfoque en la función estratégica de la administración de costos, tanto en el texto como en los ejercicios y problemas de cada capítulo. Se llevaron a cabo revisiones cuidadosas en cada capítulo para mejorar la claridad y exposición, con el objetivo de presentar el contenido de manera más favorable para los estudiantes. Se agregaron o revisaron numerosos artículos de **Aplicación real** en cada capítulo, junto con recuadros adicionales de **Administración de costos en acción**. El equipo de Blocher también realizó estos cambos cruciales en esta edición:

- ***Nuevos ejercicios breves*** (10-12 por capítulo) ofrecen un recurso valioso al instructor para plantear preguntas cortas, la mayoría de las cuales requieren cálculos rápidos. Se pueden usar para evaluar la preparación del material por parte del estudiante o para iniciar un debate en clase con algunas preguntas centradas en el material del capítulo. En contraste con las preguntas, los ejercicios breves se centran en los cálculos; a diferencia de los ejercicios, los ejercicios breves pueden usarse en clase sin haberlos asignado antes a los estudiantes.
- Se presentan ***nuevos casos*** para uso con el **software basado en las actividades del SAS Institute**;* se han implementado mejoras en las lecciones y materiales para facilitar su **estudiantes**

Capítulo 1

- Nuevos ejemplos de **Aplicación real**, que incluyen estudios del ejercicio profesional actual.
- Actualización de la sección de ética para el nuevo *Código de Conducta Profesional* del IMA.
- Nueva pregunta de autoevaluación y nuevos ejercicios y problemas que se centran en la estrategia y la ética.

Capítulo 2

- Nuevos ejemplos de **Aplicación real**, que incluyen estudios del ejercicio profesional actual.
- Material mejorado sobre la implementación de la tarjeta de puntuación equilibrada (Balanced Scorecard, BSC).
- Nuevos ejercicios y problemas que ponen énfasis en la estrategia y la tarjeta de puntuación equilibrada.

Capítulo 3

- Aclaración de la exposición sobre inductores de costos.
- Cobertura de las preferencias de riesgo, que se suprimieron del capítulo 3 y ahora se mejoraron en el capítulo 17.
- Nuevos ejemplos de **Aplicación real**, que incluyen un ejemplo exhaustivo de los términos de costos empleados en la agricultura.
- Nueva explicación del costo de la capacidad.
- Nuevos ejercicios y problemas.

Capítulo 4

- Cobertura de las tasas de costos indirectos departamentales, que se cambió del capítulo 5; se agregó material relacionado de ejercicios y problemas sobre las tasas de costos indirectos departamentales.
- Aclaración de la contabilidad del desperdicio normal con la adición de un ejemplo en el texto.
- Nuevos ejemplos de **Aplicación real**.
- Nuevos ejercicios y problemas enfocados en las industrias de servicios.

Capítulo 5

- Revisión a fondo para acortar y centrar este capítulo; se acortó el análisis de rentabilidad de los clientes y ahora aparece más enfocado.
- La cobertura de las tasas de costos indirectos departamentales se trasladó al capítulo 4; los objetivos de aprendizaje se han condensado y enfocado; se hizo hincapié en la función estratégica de ABC/M y se pasó al principio del capítulo.
- Ilustraciones del texto completamente nuevas, incluidos los ejemplos de organizaciones gubernamentales y de servicios.
- Nuevas figuras para aclarar el procedimiento en dos etapas que supone el costeo basado en el volumen y en las actividades.
- Varios ejemplos nuevos de **Aplicación real**, que incluyen estudios del ejercicio profesional actual.
- Nueva cobertura del costo de la capacidad y la función del costeo ABC en la administración del costo de la capacidad.
- Varios ejercicios y problemas nuevos enfocados en el costo de la capacidad.
- Nuevos ejercicios y problemas que incluyen los inductores de costos relacionados con el consumo de recursos y actividades.
- Nueva cobertura del costeo ABC basado en el tiempo.
- Nuevos ejercicios y problemas que se centran en la estrategia, el costo de la capacidad, los inductores de costos relacionados con el consumo de recursos y la ética.

---

* Para la disponibilidad de este producto, favor de consultar a su representante McGraw-Hill más cercano.

Administración de costos?

David E. Stout se incorpora al equipo de autores de Blocher en esta edición. El doctor Stout aporta años de experiencia docente en Rider University, Villanova University y, en fechas más recientes, Youngstown State University, a esta nueva edición. David obtuvo el título de doctorado (1982) por la University of Pittsburgh e imparte clases principalmente en el área de contabilidad de costos y administrativa.



Capítulo 6

- Nueva exposición comparativa de la regresión lineal simple y múltiple.
- Nueva cobertura comparativa de la regresión en serie cronológica y cruzada.
- Varios ejemplos nuevos de **Aplicación real**.
- Cobertura ampliada de la curva de aprendizaje, con un análisis del modelo general de aprendizaje.
- Nuevos ejercicios y problemas enfocados en la interpretación de los resultados de la regresión, incluidos los del análisis de regresión cruzada.

Capítulo 7

- Se aclaró y modificó la notación para establecer una correspondencia más aproximada con los símbolos que se utilizan en el capítulo 6.
- Nuevos ejemplos de **Aplicación real**.
- Nuevos problemas y ejemplos.
- Cobertura ampliada de la opción *Buscar objetivo* de Excel para realizar análisis de sensibilidad.
- Aclaración de la cobertura del CVP basado en las actividades y el CVP de múltiples productos.

Capítulo 8

- Conjunto completamente nuevo de ejemplos de **Aplicación real**.
- Material adicional al final del capítulo que trata de consideraciones éticas, presupuestos para organizaciones sin fines de lucro y análisis de sensibilidad.
- Establecimientos de vínculos explícitos con la contabilidad financiera (contabilidad de descuentos en ventas).
- Inclusión de tareas adicionales basadas en Excel.

Capítulo 9

- Ejemplos actualizados de **Aplicación real**.
- Nuevos ejercicios y problemas enfocados en la *estrategia* y las aplicaciones en las industrias de servicios.

Capítulo 10

- Nueva cobertura de la implementación de la función de calidad (QFD), que incluye varias ilustraciones.
- Nuevos ejemplos actualizados de **Aplicación real**.
- Nuevos ejercicios y problemas enfocados en la estrategia y las industrias de servicios.
- Cobertura adicional del tiempo Takt con nuevo material de ilustración y problemas.

Capítulo 11

- Cobertura adicional del costeo a partir de la producción terminada con nuevo material de ilustración y problemas.
- Nuevo material de problemas enfocados en las industrias de servicios.

Capítulo 12

- Nuevos ejemplos de **Aplicación real**.
- Nuevos problemas.

Capítulo 13

- Exposición introductoria ampliada de los sistemas de control en general y los sistemas de control operativo en particular.
- Exposición ampliada de la diferencia entre costos estándar y un *sistema* de costos estándar.
- Presentación de un modelo general para analizar las variaciones en los costos variables (figura 13.7).
- Mezcla más amplia de material de tarea al final del capítulo (que incluye tareas adicionales basadas en Excel, ética y consideraciones de comportamiento).
- Traslado del material sobre asientos en el libro diario a un apéndice.

Capítulo 14

- Nueva explicación de la diferencia entre el costeo por producto y los propósitos de control de los costos estándar para gastos indirectos de fabricación.
- Exposición ampliada de la cuestión del manejo de las variaciones.
- Nuevo método diagramático de análisis de las variaciones en los gastos indirectos de fabricación (figuras 14.4 y 14.5) y material relacionado de tarea al final del capítulo.
- Nuevo método diagramático alternativo para el análisis de las variaciones en los gastos indirectos de fabricación (figura 14.18).
- Conjunto ampliado de material de tarea basado en Excel al final del capítulo.
- Ampliación considerable de los temas de **Aplicación real**.

Capítulo 15

- Revisión exhaustiva que incluye nuevo material y un nuevo enfoque en el presupuesto flexible; el capítulo se integra ahora con el concepto de presupuesto flexible empleado en los dos capítulos anteriores y se pone un nuevo énfasis en la función estratégica del análisis del desempeño de las ventas y la productividad.
- La cobertura del análisis de rentabilidad estratégica se ha eliminado y sustituido con un marco congruente con el método de presupuesto flexible.
- Se eliminó el material duplicado de los capítulos 15 y 13 en la nueva edición.
- Nuevos ejemplos de **Aplicación real**.
- Nuevo material de ejercicios y problemas al final del capítulo, enfocado en la aplicación del concepto de presupuesto flexible al análisis de la productividad y el desempeño de las ventas.

Capítulo 16

- Desarrollo de un marco integral de trabajo (figura 16.3) para administrar y controlar la calidad, el cual se usa para encuadrar el examen de todos los temas cubiertos en el capítulo.
- Nueva exposición sobre la función de la contabilidad administrativa en la administración y control de la calidad.
- Exposición ampliada de los indicadores no financieros del desempeño.
- Nuevo análisis de Six Sigma, que incluye los problemas de implementación y la aplicación de Six Sigma a la función de contabilidad y finanzas.
- Muchos artículos nuevos de **Aplicación real**.
- Nuevo examen de la aplicación de COQ a la calidad ambiental.
- Mezcla muy amplia de nuevo material para tareas al final del capítulo.
- Traslado del análisis de la función de pérdida de calidad del método Taguchi a un apéndice.

Complementos



Software SAS: el software Activity-Based Costing (ABC) de SAS se usa en todo el mundo para funciones y análisis de administración del desempeño. *Administración de costos* incorpora plenamente el software SAS en el material de los casos para preparar a los estudiantes para el cálculo de los costos ABC, mediante la creación de tareas relacionadas con los inductores de costos y la organización de la información sobre los costos en un entorno electrónico.*

* El presente texto cuenta con apoyos tanto para el estudiante como para el maestro. Consulte a su representante McGraw-Hill para conocer disposición y condiciones de dichos materiales.

Reconocimientos

Nuestro agradecimiento más sincero…
Mientras escribíamos este libro tuvimos la fortuna de recibir numerosos comentarios de una serie de educadores de contabilidad. Queremos agradecer a nuestros colegas la revisión completa y cuidadosa que hicieron de nuestro trabajo. Los comentarios que recibimos fueron invaluables para ayudarnos a dar forma al manuscrito. Creemos que este proceso de desarrollo en colaboración contribuyó a crear un texto que verdaderamente satisfará las necesidades de los estudiantes y maestros de la actualidad. Agradecemos sinceramente a las siguientes personas su participación en el proceso:

Revisores de la 4a. edición:

Stephen Makar, *University of Wisconsin-Oshkosh*
Michael Flores, *Wichita State University*
Jay D. Forsyth, *Central Washington University*
Jay Holmen, *University of Wisconsin-Eau Claire*
Jennifer Niece, *Assumption College*
David R. Honodel, *University of Denver*
Dennis Caplan, *Oregon State University*
David Eichelberger, *Austin Peay State University*
Jerry W. Ferry, *University of North Alabama*
Laurie B. McWhorter, *Mississippi State University*
Randall E. LaSalle, *West Chester University of Pennsylvania*
Vidya N. Awasthi, *Seattle University*
Bambi Hora, *University of Central Oklahoma*
Jerry Thorne, *North Carolina A&T State University*
Olen L. Greer, *Southwest Missouri State University*
Marvin L. Bouillon, *Iowa State University*
Bea Chiang, *The College of New Jersey*
Alan B. Czyzewski, *Indiana State University*
Judith A. Harris, *Nova Southeastern University*
Aleecia Hibbets, *University of Louisiana-Monroe*
Stanford R. Kahn, *University of Cincinnati*
Mehmet C. Kocakulah, *University of Southern Indiana*
Laura Jean Kreissl, *University of Wisconsin-Parkside*
Dan Law, *Gonzaga University*
Brian L. McGuire, *University of Southern Alabama*
Yaw M. Mensah, *Rutgers University*
Kenneth P. Sinclair, *Lehigh University*
Larry N. Killough, *Virginia Polytechnic Institute and State University*
Sandra S. Lang, *McKendree College*
Mike Grayson, *Jackson State University*

Revisores de ediciones anteriores:

K.R. Balachandran, *New York University*

Mohamed E. Bayou, *School of Management-University of Michigan-Dearborn*

Wayne Bremser, *Villanova University*

Robert J. DePasquale, *Saint Vincent College*

Robert W. Duron, *Chadron State College*

Donald C. Gribbin, *Southern Illinois University*

Linda Holmes, *University of Wisconsin-Whitewater*

Norma C. Holter, *Towson University*

Paul Juras, *Wake Forest University*

Brian L. McGuire, *University of Southern Indiana*

Cheryl E. Mitchem, *Virginia State University*

Margaret O'Reilly-Allen, *Rider University*

Chei M. Paik, *George Washington University*

Hugh Pforsich, *University of Idaho*

Shirley Polejewski, *University of St. Thomas*

Jenice Prather-Kinsey, *University of Missouri-Columbia*

Dennis Shanholtzer, *Metropolitan State University*

John L. Stancil, *Florida Southern College*

Ronald A. Stunda, *Birmingham-Southern College*

También queremos agradecer los esfuerzos especiales de:

Daniel Flaningan

Keith Folken

Kristin Hawkins

Taylor Henry

Jessie Kinsley

Andrew Stulce

Por último, expresamos nuestro profundo agradecimiento por la extraordinaria asistencia y apoyo brindados por los profesionales de McGraw-Hill/Irwin: Stewart Mattson, nuestro director editorial, y Tim Vertovec, Editor Ejecutivo, por su orientación; a nuestra editora de desarrollo, Daryl Horrocks, por sus sugerencias invaluables; Krista Bettino, nuestra gerente de marketing, por su enorme esfuerzo promocional; Bruce Gin, nuestro gerente de proyecto, por su atención a los detalles; Cara David, por la excelente presentación del texto; Ira Roberts, nuestro coordinador de complementos, por su oportunidad y precisión en la entrega del material de apoyo; y Victor Chiu, nuestro productor de medios, y Matthew Perry, nuestro gerente de proyecto de medios, por su pericia técnica para entregar nuestro material multimedia. Vaya también nuestro agradecimiento a Beth Woods y Alice Sineath por sus aportaciones considerables a la precisión de nuestro texto.

Ed Blocher

David E. Stout

Gary Cokins

Kung Chen

Contenido breve

Contenido

Administración de costos

Un enfoque estratégico

Administración de costos y estrategia: panorama general

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Explicar el uso de la información sobre la administración de costos en cada una de las cuatro funciones de la administración y en diferentes tipos de organizaciones, haciendo hincapié en la función de la administración estratégica.
2. Explicar el ambiente de negocios contemporáneo y cómo ha influido en la administración de costos.
3. Explicar las técnicas de administración contemporáneas y cómo han influido en la administración de costos.
4. Explicar los diferentes tipos de estrategias competitivas.
5. Describir el entorno profesional del contador administrativo, incluidas las organizaciones y certificaciones profesionales.
6. Comprender los principios y reglas de la ética profesional y explicar cómo aplicarlos.

¡Hablemos de una historia de éxito! Wal-Mart ha crecido desde que se inauguró su primera tienda de descuento en 1962 hasta convertirse en la compañía más grande del mundo, con casi 300 000 millones de dólares en ventas. Lo ha logrado gracias a la evidente atención que presta diariamente al hacer realidad su estrategia de negocios y hacer honor a su lema de "Precios bajos todos los días". Wal-Mart alcanza el éxito mediante el uso intensivo de tecnología y campañas dinámicas para hacer crecer la empresa a nivel mundial. ¡Y el entorno es muy competitivo! Un competidor clave, Target, experimentó un aumento de más de 20 por ciento en el precio de las acciones entre 2004 y 2005, en tanto que el precio de las acciones de Wal-Mart se redujo en el mismo periodo. Con una estrategia y lema diferentes ("Espere más, pague menos"), Target plantea un reto para Wal-Mart con nuevas y pujantes campañas de publicidad y nuevas tiendas. Es mucho lo que está en juego y la competencia es muy reñida. Imagínese como administrador de una de estas empresas; ¿cómo ayudaría a su compañía a ser más competitiva?

Este libro trata de cómo los administradores usan la administración de costos para crear una compañía próspera como lo han hecho los de Wal-Mart y Target. Todo el mundo quiere ser ganador, y lo mismo ocurre en la administración de empresas y la contabilidad. Lo que interesa es averiguar cómo el contador administrativo desempeña una función esencial en hacer que una empresa u organización sea exitosa. El lector se preguntará, ¿no se tiene que saber primero lo que se entiende por *éxito*? ¡Por supuesto! Una empresa debe definir con claridad lo que entiende por éxito en la declaración de su misión. En seguida debe elaborar un plan para realizar dicha misión, que se conoce como *estrategia.* En el caso de Wal-Mart, la misión es dar valor al cliente, y la estrategia supone el uso intensivo de tecnología, una estructura administrativa que reciba bien el cambio y un enfoque constante en la atención al cliente. Para Target, el enfoque competitivo es la promesa de valor mediante el reconocimiento de marca, la atención al cliente, ubicación de las tiendas, oferta diferenciada de productos, calidad, moda y precio.

En virtud de que lo que interesa es saber cómo el contador administrativo puede contribuir a que la empresa alcance el éxito, se ha adoptado un enfoque estratégico a lo largo del libro, el cual comienza con una introducción a la estrategia en este capítulo. La idea fundamental es que el éxito es el resultado de formular y poner en práctica una estrategia eficaz asistida por los métodos de contabilidad administrativa. Estos métodos de contabilidad administrativa se explican en este texto capítulo por capítulo; se analizan porque se tiene la certeza de que han ayudado a las empresas a triunfar. Antes de considerar estos métodos de contabilidad administrativa, se presentan algunos conceptos básicos relacionados con la contabilidad administrativa, el más elemental de los cuales es el concepto de la información sobre la administración de costos.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Explicar el uso de la información sobre la administración de costos en cada una de las cuatro funciones de la administración y en diferentes tipos de organizaciones, haciendo hincapié en la función de administración estratégica.

El hombre más exitoso en la vida es aquel que tiene la mejor información.

Benjamin Disraeli, primer ministro de Inglaterra en el siglo XIX

Como Disraeli sabía en el siglo XIX, contar con la mejor información es la clave del éxito. En el ambiente de negocios de la actualidad, la adquisición y el uso de información, en particular la que se refiere a la administración de costos, es un factor crucial en la administración eficaz de una empresa u organización.

Los usos de la administración de costos

En el ambiente de negocios de la actualidad, la adquisición y el uso de información, incluida la que se refiere a la administración de costos, es un factor crucial en la administración eficaz de la empresa u organización. A medida que el entorno de negocios ha ido cambiando, el papel de la información relacionada con la administración de costos se ha ampliado para atender a todas las funciones de la administración. La **información sobre la administración de costos** es un concepto general. Es la información que el gerente necesita para administrar con eficacia la empresa o la organización sin fines de lucro e incluye tanto *información financiera* sobre costos e ingresos como *información no financiera* relevante acerca de la productividad, calidad y otros factores fundamentales del éxito de la empresa.[1]

Información sobre la administración de costos es la información que el administrador necesita para dirigir con eficacia la empresa o la organización sin fines de lucro.

La información financiera por sí sola es engañosa porque tiende a tener un enfoque de corto plazo; por ejemplo, lo que se ganó el mes pasado. Para el éxito competitivo, la empresa necesita centrarse en los factores de más largo plazo, como los adelantos en los productos y la manufactura, la calidad de los productos y la lealtad de los clientes. El hacer hincapié en la información financiera aislada podría llevar a los administradores a insistir en la reducción de costos (una medición financiera) y pasar por alto o incluso disminuir las normas de calidad (una medición no financiera). Esta decisión podría ser un error crucial que conduzca a la pérdida de clientes y la participación de mercado a largo plazo. Los consultores empresariales reconocidos a nivel internacional, como W. Edwards Deming, Peter Drucker y otros, han señalado la importancia de tomar en consideración las mediciones no financieras y de largo plazo del desempeño operativo si se desea que la empresa compita con éxito. Debido a eso, uno de los temas centrales de este libro es que la información de la administración de costos incluya la información (tanto financiera como no financiera, y tanto de corto como de largo plazo) que los administradores necesitan para llevar a las empresas al éxito competitivo. Así, la información de la administración de costos es un concepto de valor agregado; es decir, agrega valor porque ayuda a la empresa a ser más competitiva. La **administración de costos** es la práctica contable en la que el contador adquiere y usa información sobre la administración de costos.

Administración de costos es la práctica contable en la que el contador crea y usa información sobre la administración de costos.

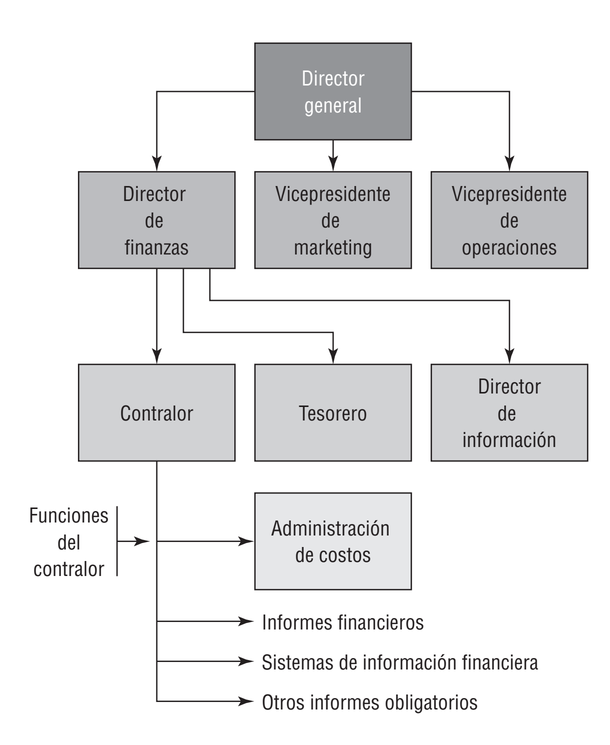
Contadores administrativos son los profesionales de la contabilidad que generan y analizan la información sobre la administración de los costos y otra información contable.

Los **contadores administrativos** son los profesionales contables que adquieren y analizan la información sobre la administración de costos y otra información contable. En una organización típica (que se ilustra en la figura 1.1), los contadores administrativos trabajan bajo las órdenes del contralor, uno de los profesionales contables más importantes de la empresa. El contralor, asistido por los contadores administrativos, tiene una amplia variedad de responsabilidades que incluyen la administración de costos, la elaboración de informes financieros, el mantenimiento de los sistemas de información financiera y otras funciones de presentación de informes (informes para entidades gubernamentales, organizaciones industriales, etc.). El director financiero ejecutivo (CFO, siglas de Chief Financial Officer) es totalmente responsable de la función financiera; el tesorero administra las relaciones con los inversionistas y acreedores y el director de información (CIO, siglas de Chief Information Officer) administra el uso en la empresa de la tecnología de la información, incluidos los sistemas de computación y las comunicaciones.

En contraste con la función de administración de costos, la de elaboración de informes financieros abarca la preparación de los estados financieros para *usuarios externos*, como los inversionistas y las autoridades gubernamentales. Estos informes de contabilidad financieros exigen el cumplimiento de ciertos requerimientos externos. La información sobre la administración de costos se procesa para usarse *dentro* de la empresa con el propósito de facilitar la administración y no se requiere que satisfaga dichos requisitos. Por tanto, el enfoque principal de la información de la administración de costos debe ser la *utilidad* y la *oportunidad*; el enfoque de los informes financieros deben ser la *precisión* y el *cumplimiento* de los requerimientos de información. Sin embargo, la estricta observancia de la precisión puede poner en riesgo

[1] *Costo* suele definirse como el uso de un recurso que tiene repercusiones financieras. En este texto se emplea el concepto más amplio de información sobre administración de costos, que incluye información no financiera, así como también información financiera.

FIGURA 1.1
Organigrama típico que muestra las funciones del contralor



la utilidad y oportunidad de la información. La función del departamento de sistemas financieros es crear y mantener el sistema de informes financieros y los sistemas relacionados, como la nómina, los sistemas de seguridad financiera y la preparación de las declaraciones de impuestos. El reto para el contralor consiste en conciliar estos papeles diferentes y potencialmente contradictorios.[2]

Las cuatro funciones de la administración

Administración estratégica es la creación de una posición competitiva sustentable.

Planeación y toma de decisiones incluye la elaboración del presupuesto y la planeación de las utilidades, la administración de los flujos de efectivo y otras decisiones relacionadas con las operaciones.

El contador administrativo genera información sobre la administración de costos para el CFO, otros administradores y equipos de empleados, a fin de que la usen para administrar la empresa y hacerla más competitiva y exitosa. La información de la administración de costos se prepara con respecto a cada una de las cuatro principales funciones de la administración: 1) administración estratégica, 2) planeación y toma de decisiones, 3) control administrativo y operativo y 4) preparación de estados financieros. (Véase la figura 1.2.) La función más importante es la de **administración estratégica**, que es la creación de una posición competitiva sustentable en la que la ventaja competitiva de la empresa sea la base del éxito continuo. Una estrategia es un conjunto de metas y planes de acción específicos que, si se cumplen, proporciona la ventaja competitiva deseada. La administración estratégica supone identificar e implementar estas metas y planes de acción. En seguida, la administración es responsable de la **planeación y toma de decisiones**, que implica la elaboración de presupuestos y la planeación de las utilidades, la administración del flujo de efectivo

FIGURA 1.2
La información sobre la administración de costos es necesaria en cada una de las cuatro funciones de la administración

1. **Administración estratégica.** La información sobre la administración de costos se necesita para tomar decisiones estratégicas bien fundamentadas en lo que concierne a la elección de productos, los métodos de producción, las técnicas y los canales de marketing y otras cuestiones de largo plazo.
2. **Planeación y toma de decisiones.** La información sobre la administración de costos se necesita para apoyar las decisiones recurrentes en lo que concierne a la reposición de equipo, la administración de los flujos de efectivo, la elaboración del presupuesto de compra de materias primas, la programación de la producción y la fijación de precios.
3. **Control administrativo y operativo.** La información sobre la administración de costos se necesita a fin de proporcionar una base justa y eficaz para identificar las operaciones ineficientes y premiar y motivar a los administradores más eficaces.
4. **Preparación de estados financieros.** La información sobre la administración de costos se necesita para llevar la contabilidad precisa del inventario y otros activos en conformidad con las disposiciones sobre presentación de reportes, para la preparación de los informes financieros y para usarla en las otras tres funciones de la administración.

[2] La historia de la administración de costos se narra en Robert S. Kaplan, "The Evolution of Management Accounting", *The Accounting Review*, julio de 1984, pp. 390-418.

APLICACIÓN REAL ¿Por qué la estrategia? Los administradores nos dicen por qué

El enfoque que distingue a este libro consiste en demostrar la administración de costos desde un orden de prioridades estratégico. Todos los métodos de administración de costos que cubre se relacionan con la estrategia de la empresa, esto es, cómo el método ayuda a la empresa a alcanzar el éxito. ¿Por qué se hace hincapié en el enfoque estratégico?, los administradores nos dicen por qué…

Un estudio realizado en 2003 entre 1 995 socios del Institute of Management Accountants (el IMA es una organización profesional internacional que agrupa a los contadores administrativos) concluyó: "La administración de costos realiza una función importante en las compañías; 81 por ciento del total de encuestados respondió que la administración de costos era importante para las metas estratégicas generales de su organización." Además, la encuesta reveló: "Segundo, la función de los contadores administrativos ha cambiado y cada vez más se les percibe como socios comerciales que se centran en los aspectos estratégicos clave que van mucho más allá de los límites de las finanzas tradicionales. Esto se puso de manifiesto por el resultado de que 56 por ciento de los participantes aceptaron que contribuir a los aspectos estratégicos centrales era una de las prioridades más altas de la contabilidad administrativa."

La encuesta de 2003 valida las conclusiones de otra realizada en 1999 entre 300 socios del IMA que demostró que los contadores se consideraban profesionales financieros completos, cuyas actividades de trabajo más importantes incluían la planeación estratégica a largo plazo, el análisis financiero y económico, la rentabilidad de los clientes y productos, los sistemas y operaciones basados en el uso de la computadora y el mejoramiento de los procesos.

La Society of the Management Accountants of Canada ha creado un marco de competencias para los contadores administrativos certificados de Canadá, que tiene la siguiente introducción:

> Los contadores administrativos certificados (CMA) no se concretan a medir el valor, sino que también lo crean. Como líderes en contabilidad administrativa, los CMA aplican una combinación única de pericia financiera, perspicacia estratégica, pensamiento innovador y enfoque de colaboración para contribuir al desarrollo de las empresas exitosas.

Estos resultados demuestran un giro importante en la profesión de la contabilidad administrativa hacia el análisis estratégico, la información sobre la administración de costos y la información financiera y no financiera. Lo anterior representa un alejamiento de los informes exclusivamente financieros.

- La principal publicación periódica de la profesión, *Management Accounting* cambió su nombre por el de *Strategic Finance* en abril de 1999. Como se observó en las encuestas mencionadas anteriormente, los administradores ven ahora a los contadores en la función de administración de costos como profesionales financieros que realizan una función integral y estratégica en la administración de la empresa. El trabajo de los contadores, que ya no se encargan solamente de llevar los marcadores, se describe mejor como "finanzas estratégicas".
- El American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), otra organización profesional clave de los contadores, también ha reconocido el cambio en la profesión. El AICPA usa el término *nuevas finanzas* para referirse al creciente enfoque en la estrategia y la calidad de "socios comerciales" de los contadores que trabajan en las empresas.
- La prensa financiera en general ha establecido expectativas nuevas y más estratégicas con respecto a los contadores. Un ejemplo es el reciente artículo de *BusinessWeek,* "Up From Bean Counter: The Role of the CFO Is Expanding to Strategist, Venture Capitalist, and Chief Negotiatior" (La función del director de finanzas se está ampliando a la de estratega, capitalista de riesgo y principal negociador). ¡El título lo dice todo!

Fuentes: "Competency Map of the CMA Profession", The Society of Management Accountants of Canada, www.cma-canada.org; Gary Siegel, "Skills Needed for Entry-Level Management Accounting Positions", *Strategic Finance,* abril de 2000, pp. 79-80; Ashish Garg, Debashis Gosh, James Hudick y Chuen Nowacki, "Roles and Practices in Management Accounting Today", *Strategic Finance,* julio de 2003, pp. 30-35. Sitio Web de AICPA (www.aicpa.org), "Center for Excellence in Financial Management"; Marcia Vickers, "Up From Bean Counter: The Role of the CFO Is Expanding to Strategist, Venture Capitalist, and Chief Negotiatior", *BusinessWeek,* 28 de agosto de 2000, pp. 119-120. También el informe de entrevistas y grupos de enfoque de docenas de contadores, empresarios y profesores en relación con el estado actual y deseado de la educación contable: publicado en W. Steve Albrecht y Robert J. Sack, "Accounting Education: Charting the Course through a Perilous Future", *Accounting Education Series,* número 16 (American Accounting Association, 2000).

y otras decisiones relacionadas con las operaciones de la empresa, cómo decidir cuándo alquilar o comprar una planta, cuándo reparar o sustituir un equipo, cuándo modificar un plan de marketing y cuándo empezar el desarrollo de un nuevo producto.

La tercera área de responsabilidad, el control, consta de dos funciones, el control operativo y el control administrativo. El **control operativo** se lleva a cabo cuando los administradores de nivel medio (por ejemplo los gerentes de planta, los gerentes de productos y los gerentes regionales) supervisan las actividades de los gerentes y empleados a nivel de las operaciones (por ejemplo, los supervisores de producción y los diferentes jefes de departamento). En contraste, el **control administrativo** es la evaluación de los administradores de nivel medio por parte de los administradores de nivel superior (el contralor o el CFO).

Control operativo ocurre cuando los administradores de nivel medio supervisan las actividades de los gerentes y empleados del nivel operativo.

Control administrativo es la evaluación de los administradores de nivel medio por parte de los administradores de nivel superior.

Preparación de los estados financieros requiere que la gerencia cumpla las disposiciones referentes a la presentación de informes financieros de las autoridades de regulación.

En la cuarta función, la **preparación de los estados financieros**, la administración acata los requisitos de presentación de informes de grupos relevantes (como el Financial Accounting Standards Board) y las autoridades gubernamentales federales pertinentes (por ejemplo, el Internal Revenue Service y la Comisión de Valores y Bolsa). Últimamente, la función de preparación de estados financieros ha recibido atención renovada, ya que los escándalos contables han demostrado lo crucial que resulta la información financiera precisa para los inversionistas. La información de los estados financieros también sirve a las otras tres funciones administrativas debido a que esta información a menudo forma parte importante de la planeación y toma de decisiones, el control y la administración estratégica.[3]

[3] Los grupos profesionales y la responsabilidad profesional del contador se identifican y explican al final de este capítulo. Véase también, "The Diverse Roles of Professional Accountants in Business", International Federation of Accountants, noviembre de 2004 (www.ifac.org).

Administración estratégica y administración estratégica de costos

La administración estratégica eficaz es crucial para el éxito de la empresa u organización y, por tanto, es tema recurrente en este libro. Las crecientes presiones de la competencia mundial, la innovación tecnológica y los cambios en los procesos de negocios han hecho que la administración de costos se vuelva más crucial y dinámica que nunca. Los administradores deben pensar *en términos competitivos*; y para ello se requiere una estrategia.

El pensamiento estratégico implica prever los cambios; los productos y los procesos de producción se diseñan para dar cabida a los cambios esperados en las demandas de los clientes. La flexibilidad es importante. La capacidad de hacer cambios rápidos es crucial como resultado de la demanda de los nuevos conceptos administrativos de e-commerce, velocidad para llegar al mercado y fabricación flexible. Se espera que el ciclo de vida de los productos —el tiempo que transcurre desde la introducción de un nuevo producto hasta su retiro del mercado— sea cada vez más corto. El éxito en los últimos días o meses ya no es una medida del éxito final; el administrador debe "conducir" a la empresa viendo a través del parabrisas y no por el espejo retrovisor.

El énfasis estratégico también exige pensamiento creativo e integrador; esto es, la capacidad de identificar y resolver los problemas desde un punto de vista interfuncional. Las funciones de negocios a menudo se identifican como marketing, producción, finanzas y contabilidad/contraloría. En lugar de ver un problema como un problema de producción, marketing, finanzas o contabilidad, los equipos interdisciplinarios lo estudian desde un punto de vista integrador que combina las destrezas de todas las funciones simultáneamente. El punto de vista integrador es necesario en un entorno dinámico y competitivo. La atención de la empresa se centra en satisfacer las necesidades de los clientes; todos los recursos de la empresa, *de todas las funciones*, se dirigen a la consecución de esa meta.

Debido a que los aspectos estratégicos están cobrando mayor importancia para la administración, la administración de costos ha abandonado la función tradicional de costeo de los productos y control operativo para adoptar un enfoque estratégico más amplio: la administración estratégica de costos. La **administración estratégica de costos** es la adquisición de información sobre la administración de costos para facilitar la principal función administrativa, la administración estratégica.

Administración estratégica de costos
es la creación de información sobre la administración de costos para facilitar la principal función administrativa: la administración estratégica.

Tipos de organizaciones

La información sobre la administración de costos es útil en todas las organizaciones: empresas comerciales, unidades gubernamentales y organizaciones sin fines de lucro. Las empresas comerciales se clasifican generalmente por industria y las principales categorías son: comercialización, manufactura y servicio. Las empresas comercializadoras compran productos para revenderlos. Los comerciantes que venden a otros comerciantes se llaman *mayoristas*; los que venden directamente a los consumidores se llaman *minoristas.* Son ejemplos de empresas comercializadoras las grandes cadenas minoristas, como Sears, Wal-Mart, Target y Amazon.com.

Las empresas manufactureras usan materias primas, mano de obra, plantas de fabricación y equipo para producir productos. Venden estos productos a las empresas comercializadoras o a otros fabricantes como materias primas para fabricar otros productos. Son ejemplos de empresas manufactureras General Motors, General Electric y Cisco Systems.

Las empresas de servicio proporcionan un servicio a los clientes que les ofrece comodidad, libertad, seguridad o confort. Los servicios comunes incluyen transporte, atención médica, servicios financieros (bancos, seguros, contabilidad), servicios personales (acondicionamiento físico, peluquerías y salones de belleza), así como también servicios jurídicos. En Estados Unidos, las industrias de servicio están creciendo a un ritmo mucho más acelerado que las empresas manufactureras o comercializadoras, en parte debido a la mayor demanda de tiempo libre y comodidad, y a la creciente complejidad de la sociedad.

Las dependencias gubernamentales y las organizaciones sin fines de lucro proporcionan servicios, de manera muy similar a las empresas de las industrias de servicio. Sin embargo, estas organizaciones proporcionan servicios para los que no existe relación directa entre la cantidad pagada y los servicios prestados. En cambio, el gobierno o las organizaciones filantrópicas determinan tanto el carácter de estos servicios como los clientes que los reciben. Las unidades gubernamentales o las organizaciones de beneficencia proporcionan los recursos. Los servicios que prestan estas organizaciones suelen llamarse *bienes públicos* para indicar que no existe un mercado típico para ellos. Los bienes públicos tienen una serie de características únicas, como la impracticabilidad de limitar el consumo a un solo cliente (el agua potable y los servicios de policía y bomberos se proporcionan a *todos* los habitantes).

La mayoría de las empresas y organizaciones usan la información de la administración de costos. Por ejemplo, las empresas manufactureras la usan para administrar los costos de producción. De un modo similar, las empresas minoristas, como Wal-Mart, usan la información de la administración de costos para manejar las existencias, la distribución y la atención al cliente. Las empresas en las industrias de servicio,

como las que ofrecen servicios financieros u otros servicios profesionales, usan la información de la administración de costos para identificar los servicios más rentables y administrar los costos de proporcionar esos servicios.

La información sobre administración de costos se usa de muchas maneras. Sin importar a qué línea de negocios se dedique, una empresa tiene que conocer el costo de los nuevos productos o servicios, el costo de realizar mejoras en los productos o servicios existentes y el costo de buscar una nueva forma de fabricar los productos o proporcionar los servicios. La información de la administración de costos se usa para determinar los precios, cambiar la oferta de productos o servicios a fin de mejorar la rentabilidad, actualizar las instalaciones de fabricación de manera oportuna y determinar nuevos métodos de marketing o canales de distribución. Por ejemplo, los fabricantes como Toyota estudian las implicaciones en los costos de las opciones de diseño de cada nuevo producto. El estudio de diseño incluye el análisis de los costos de manufactura proyectados, así como aquellos que se llevarán a cabo después de terminar el producto, que incluyen los costos de servicio y garantía. Estos últimos se denominan a menudo costos *de flujo hacia abajo* porque ocurren después de la fabricación. Gracias al análisis de los costos de producción y flujo hacia abajo, Toyota es capaz de determinar si las mejoras en los productos podrían ocasionar que los costos de producción y flujo hacia abajo no coincidan con los aumentos esperados en cuanto a valor para el cliente y los ingresos que se espera recibir de esa característica.

Tanto las empresas grandes como las pequeñas, en todos los tipos de industrias, usan la información de la administración de costos. El grado en que una empresa depende de la administración de costos varía de acuerdo con el carácter de la estrategia competitiva de aquélla. Muchas empresas compiten con el propósito de ser el productor de bajo costo de los bienes o servicios de la industria; para estas empresas, la administración de costos es crucial. Otras empresas, como las de cosméticos, moda y productos farmacéuticos, compiten sobre la base de liderazgo del producto; cuando así sucede las características innovadoras o extraordinarias del producto hacen que la empresa logre el éxito. En el caso de estas empresas, la cuestión fundamental de la gerencia es mantener el liderazgo del producto mediante el mejoramiento y el marketing de los productos. La función de la administración de costos es apoyar la estrategia de la empresa proporcionando la información que los administradores necesitan para triunfar en sus esfuerzos de mejoramiento y marketing de productos, como el costo esperado de agregar una nueva característica al producto, el porcentaje de defectos de una nueva parte o la fiabilidad de un nuevo proceso de fabricación.

Las organizaciones sin fines de lucro y gubernamentales también deben tener una estrategia para realizar su misión y satisfacer a sus clientes. Históricamente, las unidades gubernamentales y los organismos sin fines de lucro han tendido a enfocarse en la responsabilidad de gastar de la manera aprobada en lugar de gastar de manera eficiente y eficaz. Sin embargo, cada vez más, estos tipos de organizaciones están aplicando la administración de costos para el uso eficiente y eficaz de los recursos financieros. En especial, las organizaciones sin fines de lucro necesitan pronosticar el efecto de un recorte presupuestario previsto o un aumento en los niveles planeados de sus servicios. La información de la administración de costos por lo general sirve como punto de partida para evaluar el efecto de cambiar los niveles de financiamiento en las actividades y servicios. Por ejemplo, el financiamiento de Service Corps, un proveedor sin fines de lucro de servicios educativos, se redujo aproximadamente 30 por ciento en un periodo reciente. Mediante el estudio de la estructura de costos logró proyectar una reducción en sus servicios de aproximadamente 50 por ciento con base en el hecho de que una proporción considerable de los costos (para instalaciones y administración) no intervenía directamente en la prestación de los servicios educativos y no podía reducirse. Por tanto, los recortes tuvieron que aplicarse a los costos de los maestros. Así, el análisis de la estructura de costos de la organización explica por qué un cambio de 30 por ciento en el presupuesto tuvo un efecto mayor en los servicios directos.

El ambiente de negocios contemporáneo

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2

Explicar el entorno de negocios contemporáneo y cómo ha influido en la administración de costos.

Muchos cambios en el ambiente de negocios en años recientes han ocasionado modificaciones considerables en las prácticas de administración de costos. Los principales cambios son: 1) aumento en la competencia mundial; 2) adelantos en las tecnologías de fabricación; 3) adelantos en las tecnologías de la información, Internet y el e-commerce; 4) mayor enfoque en el cliente; 5) nuevas formas de organización administrativa, y 6) cambios en entorno social, político y cultural de las empresas.

El ambiente de negocios global

Un acontecimiento fundamental que impulsa los numerosos cambios en el ambiente de los negocios contemporáneo es el crecimiento de los mercados y el comercio internacionales. Las empresas y organizaciones sin fines de lucro, así como consumidores y autoridades de regulación, han resultado muy afectados por el rápido crecimiento de la interdependencia económica y la mayor competencia proveniente de otros países.

APLICACIÓN REAL Globalización: la importancia creciente de los mercados mundiales

En la siguiente tabla se indica el porcentaje de las ventas proveniente del exterior del mercado doméstico de las empresas mencionadas.

	1993	2004
General Electric	16.5%	77.0%
Wal-Mart	0.0	19.7
McDonald's	46.9	66.0

Fuente: Informes anuales de las compañías.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el Tratado de Libre Comercio de América Central (TLCAC), la Organización Mundial de Comercio (OMC), la Unión Europea (UE) y el creciente número de alianzas entre las grandes empresas multinacionales, indican claramente que las oportunidades de crecimiento y rentabilidad se encuentran en los mercados globales. La mayoría de los consumidores se benefician cuando existe un comercio mundial de bienes de bajo costo y alta calidad. Los administradores y empresarios conocen la importancia de realizar actividades de venta y producción en otros países, y los inversionistas se benefician de las crecientes oportunidades para invertir en empresas extranjeras.

La mayor competitividad del ambiente de negocios mundial implica que las empresas necesiten cada vez más la información sobre administración de costos para ser competitivas. Las empresas necesitan información financiera y no financiera sobre cómo hacer negocios y competir con eficacia en otros países.

Tecnologías de producción

Para seguir siendo competitivas ante la mayor competencia global, las empresas de todo el mundo están adoptando nuevas tecnologías de producción. Éstas incluyen métodos de inventario justo a tiempo para reducir el costo y desperdicio de mantener niveles altos de materias primas y productos no terminados. Además, muchas empresas están adoptando los métodos aplicados en la industria manufacturera de Japón, que han producido mejoras importantes en los costos y la calidad mediante el uso de personal de calidad y control estadístico de la calidad. Otros cambios en los métodos de fabricación incluyen las técnicas de producción flexibles creadas para reducir los tiempos de instalación y permitir el surtido rápido de los pedidos del cliente. Una ventaja competitiva clave en lo que se denomina *velocidad para llegar al mercado* es la capacidad de entregar el producto o servicio más rápido que la competencia.

La nueva economía: uso de la tecnología de la información, Internet y el e-commerce

Tal vez el cambio empresarial más trascendente de los últimos años es el creciente uso de la tecnología de la información, Internet y el e-commerce. Esta *nueva economía* se refleja en el rápido crecimiento de las empresas basadas en Internet (las empresas "punto com", como Amazon, eBay y Etrade) y el creciente uso de Internet para propósitos de comunicación, ventas y procesamiento de datos empresariales. Estas tecnologías han fomentado el creciente enfoque estratégico en la administración de costos porque reducen el tiempo requerido para procesar las transacciones y amplían el acceso de cada administrador en lo individual a la información dentro de la empresa, la industria y el ambiente de negocios en todo el mundo.

Enfoque en el cliente

Un cambio fundamental en el ambiente de negocios es el aumento en las *expectativas del consumidor* respecto a la funcionalidad y calidad de los productos. El resultado ha sido un ciclo de vida más corto de los productos, ya que las empresas tratan de agregar nuevas características y nuevos productos lo más pronto posible, con lo que se incrementa la intensidad de la competencia en general.

En el pasado, de manera típica una empresa prosperaba si se centraba sólo en una cantidad relativamente pequeña de productos con características limitadas y organizaba la producción en corridas largas, de bajo costo y alto volumen asistidas por la automatización de las líneas de ensamble. El nuevo proceso comercial se centra en cambio en la satisfacción del cliente. La producción de valor para el cliente cambia la orientación de los administradores de una producción a bajo costo de grandes cantidades a *calidad*, *servicio*, *oportunidad de la entrega y la capacidad de responder a los deseos del cliente de contar con características específicas.* Hoy en día, muchos de los factores críticos del éxito (que se explican más adelante) se orientan

hacia el cliente. Las prácticas de administración de costos también están cambiando; los informes de administración de costos ahora incluyen mediciones específicas de las preferencias y satisfacción del cliente.

Organización administrativa

La organización administrativa ha cambiado en respuesta a los cambios en el marketing y la fabricación. Debido al enfoque en la satisfacción y el valor para el cliente, el énfasis ha pasado de las mediciones financieras y basadas en las utilidades del desempeño a las mediciones no financieras del desempeño relacionadas con el cliente, como la calidad, el tiempo de entrega y el servicio. Del mismo modo, la organización jerárquica, del tipo de mando y control, ha sido desplazada por una forma organizativa más flexible que estimula el trabajo en equipo y la coordinación entre funciones empresariales. En respuesta a estos cambios, las prácticas de administración de costos también están cambiando para incluir informes que sean útiles para los equipos interdisciplinarios de administradores; los informes reflejan las múltiples funciones que realizan estos equipos e incluyen una variedad de información operativa y financiera; por ejemplo: calidad del producto, costo unitario, satisfacción del cliente y cuellos de botella en la producción. Los cambios en la manaufactura, el marketing y la administración de las organizaciones se resumen en la figura 1.3.

Consideraciones sociales, políticas y culturales

Además de los cambios en el ambiente de negocios, muchos cambios han tenido lugar en el entorno social, político y cultural que afecta a las empresas. Aunque el carácter y la magnitud de estos cambios varía mucho de un país a otro, incluyen una plantilla laboral más diversa en los aspectos étnico y racial, un sentido renovado de la responsabilidad ética entre administradores y empleados y una mayor desregulación de las actividades comerciales por parte del gobierno federal.

El nuevo ambiente de negocios exige que las empresas sean flexibles y adaptables y pone mayor responsabilidad en las manos de los trabajadores más calificados. Adicionalmente, los cambios tienden a centrar a la empresa en factores *ajenos* a la producción de su producto o la prestación de su servicio al consumidor final y la sociedad global en que vive el consumidor.

FIGURA 1.3 **Comparación entre el ambiente de negocios anterior y el contemporáneo**

Producción	**Ambiente de negocios anterior**	**Ambiente de negocios contemporáneo**
Base de la competencia	Economías de escala, estandarización	Calidad, funcionalidad, satisfacción del cliente
Procesos de manufactura	Alto volumen, corridas de producción largas, cantidades considerables de inventario en proceso y terminado	Bajo volumen, corridas de producción cortas, enfoque en reducir los niveles de inventario y otras actividades y costos sin valor agregado
Tecnología de fabricación	Automatización de la línea de ensamble, aplicaciones tecnológicas aisladas	Robótica, sistemas de manufactura flexibles, aplicaciones tecnológicas integradas conectadas por redes
Habilidades requeridas de la mano de obra	Dictadas por las máquinas, habilidades de bajo nivel	Habilidades de alto nivel, determinadas por las necesidades individuales o las del equipo
Énfasis en la calidad	Aceptación de una cantidad normal o acostumbrada de desperdicio	Meta de cero defectos
Marketing		
Productos	Relativamente pocas variaciones, ciclos de vida largos de los productos	Gran número de variaciones, ciclos de vida cortos de los productos
Mercados	En su mayoría nacionales	Mundiales
Organización administrativa		
Tipo de información registrada y dada a conocer	Casi exclusivamente datos financieros	Datos financieros y de operación, los factores estratégicos del éxito de la compañía
Estructura organizativa de la administración	Jerárquica, mando y control	Formas de organización basadas en redes, enfoque en el trabajo en equipo: el empleado tiene más responsabilidad y control, asesoría más bien que mando y control
Enfoque de la administración	Énfasis en el corto plazo, mediciones del desempeño y remuneración a corto plazo, preocupación por sostener el precio actual de las acciones, poca antigüedad y movilidad elevada de los altos directivos	Énfasis en el largo plazo, enfoque en los factores críticos de éxito, compromiso con el éxito a largo plazo de la empresa, incluido el valor para los accionistas

El enfoque estratégico de la administración de costos

La empresa competitiva incorpora en sus prácticas y planes los cambios previstos y emergentes en el ambiente de negocios contemporáneo. La empresa competitiva se orienta hacia el cliente, usa tecnologías avanzadas de producción cuando corresponde, prevé el efecto de los cambios en las disposiciones reglamentarias y los gustos de los clientes, y reconoce la complejidad de su entorno social, político y cultural. Guiado por el pensamiento estratégico, el contador administrativo se centra en los factores que inciden en el éxito de la compañía en lugar de en los costos y otras mediciones financieras. Lo anterior recuerda la anécdota del granjero escocés que tenía ovejas dignas de premio para vender. Cuando se le preguntó por qué sus ovejas eran siempre superiores a las de sus vecinos, el ganadero respondió: "Mientras que ellos pesan sus ovejas, yo engordo las mías." Del mismo modo, la administración de costos se centra no en las mediciones en sí, sino en la *identificación de las mediciones que son cruciales* para el éxito de la empresa. La clasificación de Robert Kaplan de las etapas de desarrollo de los sistemas de administración de costos describe este giro en el enfoque:[4]

Etapa 1. Los sistemas de administración de costos son sistemas básicos de información sobre las transacciones.

Etapa 2. Al pasar a la segunda etapa, los sistemas de administración de costos se centran en los informes financieros para entidades externas. El objetivo es contar con informes financieros confiables; en consecuencia, la utilidad para la administración de costos es limitada.

Etapa 3. Los sistemas de administración de costos dan seguimiento a los datos de operación más importantes y generan información más precisa y pertinente sobre los costos para la toma de decisiones; se adquiere la información de la administración de costos.

Etapa 4. La información sobre la administración de costos importante desde un punto de vista estratégico forma parte integral del sistema.

Factores críticos de éxito (CSF)
son las mediciones de los aspectos del desempeño de una empresa las cuales son esenciales para la ventaja competitiva de ésta y, por tanto, para su éxito.

Las primeras dos etapas del desarrollo del sistema de costos se centran en la función de medición y preparación de informes del contador administrativo, y la tercera etapa cambia al control operativo. En la cuarta etapa, la meta final, el contador administrativo forma parte de la administración, no es un simple productor de informes, sino todo un socio de la empresa, con capacidad de identificar, resumir e informar acerca de los factores críticos necesarios para el éxito de la empresa. Los **factores críticos del éxito** (**CSF**, siglas de Critical Success Factors) son mediciones de los aspectos del desempeño de la empresa que son esenciales para la ventaja competitiva y, por tanto, para el éxito. Muchos de estos factores críticos del éxito son financieros, pero muchos otros no lo son. Los CSF de toda empresa dependen del carácter de la competencia que enfrenta.

Técnicas de administración contemporáneas

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Explicar las técnicas de administración contemporáneas y cómo han influido en la administración de costos.

Comúnmente, los administradores usan las siguientes herramientas para llevar a cabo la estrategia general de la empresa y facilitar que ésta prospere con base en los factores críticos de éxito: benchmarking, administración de la calidad total, mejoramiento de los procesos comerciales, costeo basado en actividades, reingeniería, la teoría de restricciones, personalización masiva, costeo objetivo, costeo del ciclo de vida, la cadena de valor y el cuadro de mando integral (BSC, siglas de Balanced Scorecard).

Benchmarking

Benchmarking
es el proceso por medio del cual una empresa identifica sus factores críticos de éxito, estudia las mejores prácticas de otras empresas (u otras unidades dentro de una empresa) para lograr estos factores críticos de éxito y después implementa mejoras en los procesos de la empresa para igualar o superar el desempeño de esos competidores.

Benchmarking es el proceso mediante el cual una empresa identifica sus factores críticos de éxito, estudia las mejores prácticas de otras empresas (u otras unidades dentro de la empresa) para lograr estos factores críticos de éxito y después lleva a cabo las mejoras en los procesos de la empresa para igualar o superar el desempeño de esos competidores. Xerox Corporation puso en práctica el benchmarking por primera vez a finales de la década de 1970. En la actualidad, muchas empresas usan benchmarking. Algunas de ellas son reconocidas como líderes y, por tanto, son parámetros de referencia en ciertas áreas; por ejemplo, Nordstrom en el comercio minorista, los hoteles Ritz-Carlton en servicio, Toyota en fabricación, Apple Computer en innovación, entre otros.

En la actualidad, los trabajos de benchmarking se facilitan gracias a las redes de cooperación de empresas no competidoras que intercambian información de benchmarking. Por ejemplo, la International Benchmarking Clearinghouse (www.apqc.org) y la International Organization for Standardization (ISO) (www.iso.org) brindan asistencia a las empresas en el benchmarking estratégico.

[4] Robert S. Kaplan, "The Four-Stage Model of Cost System Design", *Management Accounting*, febrero de 1990, pp. 22-26.

Administración de la calidad total

Administración de la calidad total (TQM) es una técnica con la cual la administración formula políticas y prácticas para garantizar que los productos y servicios de la empresa superen las expectativas de los clientes.

La **administración de la calidad total** (**TQM**, siglas de Total Quality Management) es una técnica con la cual la administración formula políticas y prácticas para garantizar que los productos y servicios de la empresa superen las expectativas del cliente. Este método incluye una mayor funcionalidad, fiabilidad, durabilidad y capacidad de servicio de los productos. La administración de costos se usa para analizar las consecuencias en los costos de las diferentes opciones de diseño para la TQM y medir e informar acerca de los muchos aspectos de la calidad, incluidos, por ejemplo, las fallas y los defectos de producción, el desperdicio de mano de obra y materias primas, el número de llamadas de servicio y el carácter de las quejas, los costos de garantía y el retiro de productos del mercado.

Mejoramiento de los procesos comerciales

> Ya sea que pienses que puedes, o que no puedes, tienes razón.
>
> *Henry Ford*

Mejoramiento de los procesos comerciales es una técnica de administración mediante la cual los administradores y trabajadores se comprometen a seguir un programa de mejoramiento continuo en calidad y otros factores críticos del éxito.

Henry Ford comprendió que la actitud correcta es importante para el éxito. Esa convicción es de lo que trata el mejoramiento continuo. El **mejoramiento de los procesos comerciales** es una técnica de administración mediante la cual los administradores y trabajadores se comprometen a seguir un programa de mejoramiento continuo en cuanto a calidad y otros factores críticos de éxito. Cuando las empresas tratan de identificar a otras compañías como modelos para aprender a mejorar los factores críticos de éxito, el mejoramiento continuo muy a menudo está relacionado con el benchmarking y la administración de la calidad total.

Costeo y administración basados en actividades

Análisis de actividades se usa para elaborar una descripción detallada de las actividades específicas realizadas en las operaciones de la empresa.

Costeo basado en actividades (ABC) se usa para mejorar la precisión del análisis de los costos mediante el rastreo de los costos hasta los productos, o cada uno de los clientes.

Administración basada en las actividades (ABM) usa el análisis de actividades y el costeo basado en actividades para ayudar a los administradores a mejorar el valor de los productos y servicios y aumentar la competitividad de la organización.

Muchas empresas han descubierto que pueden mejorar la planeación, el costeo de los productos, el control operativo y el control administrativo si usan el **análisis de actividades** para obtener una descripción detallada de las actividades específicas que se realizan en las operaciones de la empresa. El análisis de las actividades proporciona la base para el costeo basado en actividades y la administración basada en actividades. El **costeo basado en actividades** (**ABC**, siglas de Activity-based Costing) se usa para mejorar la precisión del análisis del costo mejorando el rastreo de los costos a los productos o a cada uno de los clientes. La **administración basada en las actividades** (**ABM**, siglas de Activity-based Management) usa el análisis de actividades y el costeo basado en actividades para ayudar a los administradores a mejorar el valor de los productos y servicios, así como también para aumentar la competitividad de la organización. ABC y ABM son herramientas estratégicas clave para muchas empresas, en especial aquellas que tienen operaciones complejas o una gran diversidad de productos.

Reingeniería

Reingeniería es un proceso concebido para la creación de ventaja competitiva en el que una empresa reorganiza sus funciones de operación y administración, a menudo con el resultado de que los puestos se modifican, combinan o eliminan.

La **reingeniería** es un proceso para la creación de ventaja competitiva en el que una empresa reorganiza sus funciones de operación y administración, a menudo con el resultado de que los puestos se modifican, combinan o eliminan. Bajo la presión de la competencia global, muchas empresas recurren a la reingeniería como medio para reducir el costo de la administración y las operaciones y como base de un cuidadoso análisis de la ventaja competitiva estratégica de la empresa. La administración de costos apoya el esfuerzo de reingeniería al proporcionar la información pertinente.

La teoría de restricciones

Teoría de restricciones (TOC) es una técnica estratégica que ayuda a las empresas a mejorar efectivamente la rapidez a la que las materias primas se convierten en productos terminados.

La **teoría de restricciones** (**TOC**, siglas de Theory of Constraints) es una técnica estratégica que ayuda a las empresas a mejorar efectivamente un factor crítico de éxito muy importante: la duración del ciclo, la rapidez a la que las materias primas se convierten en productos terminados. La TOC ayuda a identificar y eliminar los cuellos de botella: lugares donde los productos parcialmente terminados tienden a acumularse mientras esperan a ser procesados en el proceso de producción.

En el mercado global competitivo común para muchas industrias, la capacidad de ser más rápido que los competidores es a menudo un factor crítico de éxito. Muchos administradores sostienen que el enfoque en la rapidez característico del método de la TOC es crucial. Consideran que la rapidez en el mejoramiento, la producción y la entrega de los productos reviste suma importancia ahora que los competidores globales enfrentan expectativas cada vez más exigentes de los clientes en cuanto al rápido mejoramiento y la entrega ágil de los productos. Muchas empresas de Internet, incluidos los vendedores de productos de computación, ropa y otros bienes de consumo, están descubriendo que la promesa de una entrega expedita es a veces la única manera de realizar una venta puesto que la competencia ha obligado a todas las empresas competidoras a ofrecer productos y servicios de excelente calidad.

Personalización masiva

Personalización masiva es una técnica administrativa en la que los procesos de marketing y producción se diseñan para manejar la creciente variedad que resulta de entregar productos y servicios personalizados a los clientes.

Cada vez más, muchas empresas manufactureras y de servicios descubren que los clientes esperan que los productos y servicios se conciban para satisfacer las necesidades únicas de cada cliente. Por ejemplo, un cliente que desea adquirir una bicicleta podría esperar que el producto se diseñe para adaptarse a su estatura, peso y necesidades de uso. Muchas empresas han averiguado que son capaces de competir con éxito con una estrategia dirigida a satisfacer las necesidades únicas de sus clientes. Con la **personalización masiva**, los procesos de marketing y producción se diseñan para manejar la creciente variedad que resulta de este tipo de clientes. Este rediseño entraña un mayor número de corridas de producción más pequeñas en la producción y funciones de marketing y servicio especialmente diseñadas. El crecimiento de la personalización masiva es, en efecto, otro indicio de la creciente atención que se le brinda a la satisfacción del cliente.

Costeo objetivo

Costeo objetivo determina el costo deseado de un producto con base en un precio competitivo dado de manera que el producto obtenga la utilidad deseada.

El costeo objetivo es una herramienta que es el resultado directo de los mercados intensamente competitivos en muchas industrias. El **costeo objetivo** determina el costo deseado de un producto con base en un precio competitivo determinado, que sea tal que el producto obtenga la utilidad deseada. Así, el costo queda determinado por el precio. La empresa que usa el costeo objetivo tiene que adoptar con frecuencia medidas estrictas de reducción de costos, o rediseñar el producto o proceso de producción para satisfacer el precio de mercado y seguir siendo rentable.

El costeo objetivo obliga a la empresa a ser más competitiva y, al igual que el benchmarking, es una forma de análisis estratégico común en industrias intensamente competitivas donde incluso las diferencias pequeñas en precio atraen a los consumidores al producto de menor precio. La industria manufacturera de cámaras fotográficas es un buen ejemplo de una industria en la que se usa el costeo objetivo. Los fabricantes de cámaras, como Minolta, conocen el precio de mercado de cada línea de cámaras que fabrican, por lo que rediseñan el producto (agregan o eliminan características, usan partes y materiales menos costosos) y rediseñan el proceso de producción para reducir el costo de producción al objetivo predeterminado. En la industria automotora también se usa el costeo objetivo.

Costeo del ciclo de vida

Costeo del ciclo de vida es una técnica administrativa que se utiliza para identificar y supervisar los costos de un producto a lo largo de su ciclo de vida.

El **costeo del ciclo de vida** es una técnica administrativa utilizada para identificar y supervisar los costos de un producto a lo largo de su ciclo de vida. El ciclo de vida consta de todos los pasos, desde el diseño del producto y la compra de las materias primas hasta la entrega y el servicio del producto terminado. Los pasos incluyen: 1) investigación y desarrollo; 2) diseño del producto, incluidos la elaboración de prototipos, el costeo objetivo y las pruebas; 3) fabricación, inspección, empaque y almacenamiento; 4) marketing, promoción y distribución, y 5) ventas y servicio. La administración de costos se ha centrado tradicionalmente en los costos que se llevan a cabo en el tercer paso, fabricación. Pensando en términos estratégicos, los contadores administrativos ahora administran los costos totales del ciclo de vida del producto, incluidos los costos de flujo hacia arriba y de flujo hacia abajo, así como también los costos de fabricación. Este enfoque ampliado significa prestar atención cuidadosa, en particular al diseño del producto, ya que las decisiones de diseño determinan la mayoría de los costos subsiguientes del ciclo de vida.

La cadena de valor

Cadena de valor es una herramienta analítica que las empresas usan para identificar los pasos específicos necesarios para proporcionar un producto o servicio al cliente.

La **cadena de valor**, que a menudo se usa con el análisis de las actividades, es una herramienta de análisis que las empresas emplean para identificar los pasos específicos que se requieren para ofrecer un producto o servicio competitivo al cliente. En particular, un análisis de la cadena de valor de la empresa ayuda a la administración a descubrir los pasos o actividades que no son competitivos, dónde es posible reducir costos, o qué actividades deben contratarse por outsourcing. Además, la administración puede usar el análisis para encontrar la manera de aumentar el valor para el cliente en uno o más de los pasos de la cadena de valor. Por ejemplo, las compañías como Dell, General Electric, IBM y Harley-Davidson han obtenido mayores utilidades en general al moverse en el flujo hacia abajo en la cadena de valor para poner más énfasis en los servicios de valor alto y menos énfasis en los productos manufacturados que tienen un margen de utilidad bajo. Una idea clave del análisis de la cadena de valor es que la empresa debe estudiar detenidamente cada paso de sus operaciones para determinar cómo cada actividad contribuye a las utilidades y la competitividad de la empresa.

El cuadro de mando integral

La información estratégica que usa los factores críticos de éxito proporciona un mapa que la empresa puede usar para trazar su ruta competitiva y sirve como parámetro de referencia del éxito competitivo. Las mediciones financieras, como la rentabilidad, reflejan sólo una medición parcial, y con frecuencia sólo a corto

plazo, del progreso de la empresa. Sin información estratégica es probable que la empresa se desvíe de su ruta competitiva y tome decisiones estratégicamente equivocadas sobre los productos; por ejemplo, elegir los productos equivocados, o los métodos de marketing y distribución inadecuados.

Para resaltar la importancia de usar información estratégica, *tanto financiera como no financiera*, los informes de contabilidad del desempeño de una empresa ahora suelen basarse en los factores críticos de éxito en cuatro dimensiones diferentes. Una de ellas es financiera y las otras tres son no financieras:

1. **Desempeño financiero.** Mediciones de la rentabilidad y el valor de mercado, entre otras, como indicadores de cuán bien la empresa satisface a sus propietarios y accionistas.
2. **Satisfacción del cliente.** Mediciones de la calidad, el servicio y el bajo costo, entre otras, como indicadores de cuán bien la empresa satisface a sus clientes.
3. **Procesos comerciales internos.** Mediciones de la eficiencia y la eficacia con que la empresa produce el producto o servicio.
4. **Innovación y aprendizaje.** Mediciones de la capacidad de la empresa para capacitar y utilizar sus recursos humanos con el propósito de cumplir sus metas estratégicas ahora y en el futuro.

Cuadro de mando integral
es un informe de contabilidad que incluye los factores críticos de éxito de la empresa en cuatro áreas: 1) desempeño financiero, 2) satisfacción del cliente, 3) procesos comerciales internos, y 4) innovación y aprendizaje.

Un informe de contabilidad basado en las cuatro dimensiones se llama **cuadro de mando integral**. Esta clase de informe entraña un concepto de equilibrio que capta la intención de cobertura general, financiera y no financiera, de todos los factores que contribuyen al éxito de la empresa en cuanto a alcanzar las metas estratégicas. El cuadro de mando integral proporciona la base de un análisis más completo de lo que es posible sólo con los datos financieros. De este modo, el uso del cuadro de mando integral es un elemento crucial del enfoque general que las empresas adoptan para llegar a ser y seguir siendo competitivas.

Las empresas han respondido a los cambios en el ambiente de negocios de muchas maneras, que incluyen la aplicación de la reingeniería a los procesos de operación, el outsourcing de las funciones de servicio y la creación de políticas y estructuras organizativas más pequeñas, más eficientes y más responsables socialmente. Lo anterior significa que intentan volverse más adaptables a medida que el ritmo del cambio se acelera.

Cómo alcanza el éxito una empresa: la estrategia competitiva

> Si no sabes a dónde vas, es probable que llegues.
>
> *(Anónimo)*

Estrategia
es un conjunto de políticas, procedimientos y enfoques para hacer negocios que produce el éxito a largo plazo.

A fin de alcanzar el éxito, una empresa tiene que llevar a cabo una **estrategia**, es decir, un conjunto de políticas, procedimientos y métodos para hacer negocios que producen el éxito a largo plazo. Para encontrar una estrategia hay que empezar por determinar el propósito y la dirección a largo plazo, y por tanto, la misión, de la compañía. En la figura 1.4 se presenta una lista de fragmentos de la declaración de la misión de varias compañías. La misión se separa en objetivos de desempeño específicos, que después se imple-

FIGURA 1.4
Declaraciones de la misión de algunas compañías

Ford Motor Company (ford.com)
Proporcionar movilidad personal a la gente de todo el mundo.

IBM (ibm.com)
Ser líder en la creación, el desarrollo y la producción de las tecnologías de la información más avanzadas de la industria y traducirlas en valor para nuestros clientes.

United Parcel Service (ups.com)
El mundo sincronizado.

Walt Disney (disney.com)
Hacer feliz a la gente.

Merck (merck.com)
Conservar y mejorar la vida humana.

Sara Lee (saralee.com)
Alimentar, vestir y cuidar a los consumidores y sus familias en todo el mundo.

FIGURA 1.5
Estrategia corporativa de Sara Lee

Fuente: Sara Lee Corporation (saralee.com)

Centramos nuestros esfuerzos en crear marcas de liderazgo en tres líneas globales de negocios: alimentos y bebidas, prendas íntimas y ropa interior y productos para el hogar. Tratando de ser innovadores en todo lo que hacemos, seguimos cuatro estrategias principales para crear valor a largo plazo para nuestros accionistas:

1. Impulsar el crecimiento rentable de los ingresos por medio de:
   - prever y satisfacer las necesidades de nuestros clientes.
   - asociarnos con nuestros clientes comerciales.
   - invertir nuestro flujo de efectivo en apoyo a las oportunidades internas y adquisiciones estratégicas.
2. Lograr los costos más bajos posibles mediante el apalancamiento de nuestras capacidades, escala y tecnología, al tiempo que nos esforzamos por alcanzar la excelencia funcional en todos los procesos comerciales.
3. Ser el empleador preferente de gente muy talentosa, conservando y atrayendo personas altamente calificadas por medio de una filosofía de delegación de autoridad y un sistema para ofrecer premios acordes con el desempeño.
4. Observar las normas más elevadas de conducta ética profesional por medio de brindar un trato justo y respetuoso a todos los que tienen que ver con la compañía.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Explicar los diferentes tipos de estrategias competitivas.

mentan mediante estrategias corporativas, esto es, acciones específicas para alcanzar los objetivos que satisfagan la misión. Véase la estrategia corporativa de Sara Lee en la figura 1.5. Observe que la extensa declaración de la misión de Sara Lee se explica en términos de objetivos más específicos que a su vez se cumplen mediante estrategias corporativas específicas.

Las empresas también están empezando a usar la administración de costos para apoyar sus metas estratégicas. La administración de costos ha abandonado el enfoque en la función administrativa, es decir, el costeo de productos y los informes financieros. El nuevo enfoque se centra en la función de facilitación de la administración: generar información de costos y de otros tipos para apoyar a la administración de la empresa y la consecución de sus metas estratégicas. Antes de los cambios en el ambiente de negocios, un enfoque en los métodos detallados para el costeo de productos y el control a nivel departamental era apropiado para los procesos de producción de altos volúmenes, estandarizados, que casi nunca se modificaban en esa época. En la actualidad, el sistema de administración de costos de una empresa tiene que ser más dinámico para hacer frente al entorno que cambia con rapidez y a la creciente diversidad de productos y procesos de fabricación. El sistema de administración de costos debe asistir a la administración en este entorno dinámico facilitando la implementación de la estrategia (figura 1.6).

Mediciones estratégicas del éxito

El sistema de administración estratégica de costos origina información estratégica, tanto financiera como no financiera. En el pasado, las empresas tendían a centrarse principalmente en las mediciones financieras del desempeño, como el crecimiento en las ventas y utilidades, el flujo de efectivo y el precio de las acciones. En contraste, las empresas del ambiente de negocios contemporáneo usan la administración estratégica para centrarse principalmente en las mediciones estratégicas del éxito, muchas de las cuales son indicadores no financieros de las operaciones, como la participación de mercado, la calidad de los productos, la satisfacción del cliente y las oportunidades de crecimiento (véase la figura 1.7). Las mediciones financieras muestran el efecto de las políticas y los procedimientos de la empresa en la *posición financiera actual* de la empresa y, por tanto, en el rendimiento *actual* para los accionistas. En contraste, los factores no financieros muestran la *posición competitiva actual y en potencia* de la empresa, medida desde por lo menos tres perspectivas adicionales especificadas por el cuadro de mando integral: 1) el cliente, 2) los procesos comerciales internos y 3) la innovación y el aprendizaje. Otras perspectivas incluyen el efecto comunitario y social, las relaciones con el gobierno y el comportamiento ético o profesional de la gerencia. Las mediciones estratégicas del éxito, financieras y no financieras, también se les conoce comúnmente como *factores críticos de éxito* (CSF, siglas de Crucial Success Factors).

FIGURA 1.6
Enfoque de la administración de costos en el ambiente de negocios anterior y en el contemporáneo

	Ambiente de negocios anterior	Ambiente de negocios contemporáneo
Enfoque de la administración de costos	Elaboración de informes financieros y análisis de costos; énfasis común en la estandarización y los costos estándar; el contador como especialista en contabilidad financiera y encargado de las mediciones financieras.	La administración de costos como herramienta para el desarrollo e implementación de la estrategia de negocios; el contador como socio comercial.

FIGURA 1.7
Mediciones financieras y no financieras del éxito
Factores críticos de éxito

Medidas financieras de éxito
- Crecimiento de las ventas
- Crecimiento de las utilidades
- Crecimiento de los dividendos
- Calificaciones de bonos y crediticias
- Flujo de efectivo
- Aumento en el precio de las acciones

Medidas no financieras de éxito

Medidas relativas al cliente
- Participación de mercado y crecimiento en la participación de mercado
- Atención al cliente
- Entrega puntual
- Satisfacción del cliente
- Reconocimiento de la marca
- Posiciones en mercados favorables

Procesos comerciales internos
- Productos de alta calidad
- Innovación en la producción
- Alta productividad en la producción
- Duración del ciclo
- Rendimiento y reducción del desperdicio

Aprendizaje e innovación (recursos humanos)
- Competencia e integridad de los administradores
- Moral y cultura empresarial
- Educación y capacitación
- Innovación y nuevos productos y métodos de producción

FIGURA 1.8
Consecuencias de la falta de información estratégica

- Toma de decisiones basadas en la intuición
- Falta de claridad respecto al rumbo y las metas
- Falta de percepción clara y favorable de la empresa por parte de los clientes y proveedores
- Decisiones de inversión incorrectas; elección de productos, mercados o procesos de fabricación que no concuerdan con las metas estratégicas
- Incapacidad para establecer parámetros de referencia correctos a partir de los competidores, lo que resulta en falta de conocimiento sobre estrategias competitivas más eficaces
- No poder identificar los productos, clientes y mercados más rentables

Sin información estratégica es probable que la empresa se desvíe de su curso competitivo y tome decisiones estratégicamente equivocadas en cuanto a producción y marketing, es decir, podría elegir los productos equivocados o los clientes equivocados. Algunas de las consecuencias de la falta de información estratégica se enumeran en la figura 1.8.

Formulación de una estrategia competitiva: posicionamiento estratégico

Al crear una posición competitiva sustentable, cada empresa llega, por determinación propia o como resultado de las fuerzas del mercado, a una de las dos estrategias competitivas: liderazgo en costos o diferenciación.[5]

Liderazgo en costos

Liderazgo en costos es una estrategia competitiva en la que una empresa alcanza el éxito si produce productos o servicios al menor costo de la industria.

El **liderazgo en costos** es una estrategia en la que la empresa supera a la competencia en producir los productos o servicios al costo más bajo. El líder en costos obtiene utilidades sustentables a precios bajos, limitando así el crecimiento de la competencia en la industria mediante el éxito en las guerras de precios y debilitando la rentabilidad de los competidores, que deben igualar el precio bajo de la empresa. Es común que el líder en costos tenga una participación de mercado relativamente grande y tienda a evitar los nichos o segmentos de mercado mediante el uso de la ventaja en precio para atraer a una gran parte del mercado general. Mientras la mayoría de las empresas realizan grandes esfuerzos para reducir los costos, el líder en costos podría centrarse casi exclusivamente en la reducción de costos, con lo cual asegura una ventaja considerable en costos y precios en el mercado.

Las ventajas en cuanto a costos resultan por lo general de la productividad en el proceso de producción, en la distribución o en la administración general. Por ejemplo, la innovación tecnológica en el proceso de fabricación y los ahorros en mano de obra de la producción en el extranjero son caminos comunes que

[5] Esta sección se adaptó de Michael Porter, *Competitive Advantage* (Nueva York, Free Press, 1985), capítulo 1, salvo que los autores, con el fin de simplificar, omitieron una tercera estrategia. El concepto de estrategia competitiva de Porter se usa mucho. Otro punto de vista común de la estrategia competitiva es la perspectiva de la estrategia basada en recursos. Encontrará una explicación del punto de vista basado en recursos y otras más en el apéndice de este capítulo.

APLICACIÓN REAL — Productos básicos y liderazgo en costos: computadoras personales, teléfonos celulares y líneas de aviación

Un producto básico es un producto o servicio difícil de diferenciar y, como resultado, constituye un candidato lógico para la competencia de liderazgo en costos. Los ejemplos incluyen los materiales de construcción, muchos productos electrónicos de consumo y muchas de las cosas que compramos en los supermercados. Thomas L. Friedman, columnista y autor galardonado, trata el tema de los productos básicos en el ambiente de negocios actual en su nuevo libro, *The World is Flat* (*El mundo es plano*). Una de las razones por las que "el mundo es plano" es porque cualquier producto o servicio que se considere básico encontrará un artículo de bajo costo en cualquier parte del mundo; en cualquier parte existe el costo más bajo. Al comentar sobre la proliferación en India de la subcontratación de trabajo de otros países, Friedman hace notar que la parte del trabajo susceptible de digitalizarse es un buen candidato para el outsourcing. Este autor presenta ejemplos de la profesión contable (preparación de declaraciones de impuestos) y el periodismo (comunicados de prensa, informes de compañías); estas actividades se están subcontratando con el proveedor de bajo costo. En su lugar, el contador o el periodista presta servicios con valor agregado al cliente (como planeación fiscal, análisis financiero y análisis de noticias). Algunas partes del trabajo se están volviendo, en efecto, "productos básicos".

Otros ejemplos de productos básicos incluyen las computadoras personales (PC), los teléfonos celulares y las líneas aéreas. La industria de las computadoras personales, dominada por Dell Computer, ha experimentado un aumento en las ventas mientras las utilidades disminuyen. Dell se las ha arreglado para mantener el crecimiento tanto en las utilidades como en las ventas incursionando con éxito en nuevos mercados (China) y agregando líneas de productos (televisores y reproductores de música digital).

Como sucede en la industria de las computadoras personales, donde los precios han bajado mientras el desempeño de los productos aumenta, la competencia de precios y costos se ha incrementado en la industria de los teléfonos celulares porque hay nuevos fabricantes que han entrado en el mercado y los cambios de reglamentación en Estados Unidos facilitan a los usuarios cambiar de proveedor.

La industria de las líneas aéreas continúa moviéndose en dirección de las aerolíneas de bajo costo, como lo demuestra la tendencia entre las líneas aéreas comerciales a cobrar por artículos que antes eran gratis, como almohadas, alimentos y audífonos.

Fuente: Thomas L. Friedman, *The World is Flat: A Brief History of the Twenty-First Century,* Farrar, Straus, and Giroux, Nueva York, 2005; "Less Friendly Skies", *BusinessWeek,* 11 de julio de 2005, p. 16; "Pricing Pressure Squeezes Cellphone Makers World-Wide", *The Wall Street Journal,* 15 de enero de 2005, p. B1; "Dell Effect Is under Strain as PC Maker Swells", por Gary McWilliams, *The Wall Street Journal,* 17 de agosto de 2005, p. C1; "For Dell, Success in China Tells Tale of Maturing Market", *The Wall Street Journal,* 5 de julio de 2005, p. 1; "PC Makers: More Sales, Fewer Profits", *BusinessWeek,* 3 de septiembre de 2003, pp. 46-47; Pete Engardio, "The Future of Outsourcing", *BusinessWeek,* 30 de enero de 2006, pp. 50-64.

conducen a la productividad competitiva. Las empresas célebres por lograr el liderazgo en costos son típicamente fabricantes y comerciantes minoristas muy grandes, como Wal-Mart, Texas Instruments y Dell.

Una posible debilidad de la estrategia del liderazgo en costos es la tendencia a reducir los costos de tal manera que disminuye la demanda del producto o servicio, por ejemplo, suprimiendo características importantes. El líder en costos sigue siendo competitivo sólo en tanto que el consumidor considera que el producto o servicio es (o por lo menos casi) equivalente a los productos competidores que cuestan un poco más.

Diferenciación

Diferenciación es una estrategia competitiva en la que una empresa alcanza el éxito si crea y mantiene un valor único para el producto (o servicio) según lo perciben los consumidores.

La estrategia de **diferenciación** se lleva a cabo creando una percepción entre los consumidores de que el producto o servicio es único en algún sentido importante, por lo general que es superior en cuanto a calidad, características, o innovación. Esta percepción permite que la empresa cobre precios más altos y supere a la competencia en utilidades sin tener que reducir los costos de manera considerable. En la mayoría de las industrias, incluida la de automóviles, aparatos electrónicos de consumo y equipo industrial, existen empresas diferenciadas. El atractivo de la diferenciación es especialmente poderoso en las líneas de productos para las que la percepción de calidad e imagen es importante, como ocurre con los cosméticos, la joyería y los automóviles. Tiffany, Bentley, Rolex, Maytag y BMW son buenos ejemplos de empresas que hacen hincapié en la diferenciación.

Una debilidad de la estrategia de diferenciación es la tendencia de la empresa a socavar su fortaleza por tratar de reducir más los costos, o pasar por alto la necesidad de contar con un plan de marketing continuo y pujante para reforzar la diferenciación. Si el consumidor comienza a pensar que la diferencia no es significativa, los productos rivales de menor costo parecerán más atractivos.

Otros aspectos estratégicos

Así pues, una empresa triunfa si adopta e implementa con eficacia una de las estrategias explicadas con anterioridad (y que se resumen en la figura 1.9). Hay que reconocer que aunque una estrategia es por lo general dominante, es probable que una empresa trabaje mucho para mejorar sus procesos, sea un líder en costos o una empresa diferenciada, y que de vez en cuando emplee ambas estrategias al mismo tiempo. Sin embargo, una empresa que sigue las dos estrategias tiene probabilidades de alcanzar el éxito sólo si cumple una de ellas de un modo considerable. Una empresa que no logra completar por lo menos una estrategia no tiene probabilidades de triunfar. Esta situación es lo que Michael Porter llama "quedarse atorado en medio". Una empresa que se queda atorada en la mitad no puede sostener una ventaja competitiva. Por ejemplo, el minorista gigante Kmart/Sears se ha quedado atorado en medio al tratar de competir con Wal-Mart en

APLICACIÓN REAL Industrias bajo presión: diferenciación para la supervivencia

Con frecuencia se relaciona la estrategia de diferenciación con empresas que realizan una extraordinaria innovación o sobresalen en lo que se refiere a la atención al cliente, la calidad, o las características de los productos, pero a veces, un enfoque de diferenciación ayuda a una empresa que compite en una industria caracterizada por los líderes en costos. Un ejemplo es el fabricante de muebles Craftique, de Mebane, North Carolina. Como muchos fabricantes de muebles, Craftique, que tiene 57 años de antigüedad, ha tenido dificultades para competir con los proveedores de bajo costo de China y otros competidores internacionales. En una nueva dirección, ahora prospera especializándose sólo en muebles de lujo con muchas opciones de telas y colores y permitiendo que el cliente participe en el diseño del producto a través del sitio Web de la empresa. Otros fabricantes de muebles que siguen el modelo de liderazgo en costos se esfuerzan por competir colocando su producción en outsourcing con los proveedores de bajo costo o invirtiendo en automatización para reducir los costos de operación.

De manera semejante, Pendleton Woolen Mills, de Portland, Oregon, triunfa en la industria textil, muy competitiva en cuanto a costos, especializándose en telas exclusivas. La fábrica, construida en 1910, es una de las últimas fábricas de lana que funcionan en Estados Unidos. Algunos de los productos personalizados de Pendleton incluyen uniformes clásicos de béisbol y mantas conmemorativas, así como mantones de baile para las tribus de indígenas norteamericanos.

Fuente: "Fine Furniture a Leg to Stand On", *The Durham Herald,* 17 de febrero de 2004, p. B1; "A Tale of Survival", *Time,* diciembre de 2004, p. A16.

FIGURA 1.9
Aspectos distintivos de las dos estrategias competitivas

Aspecto	Liderazgo en costos	Diferenciación
Objetivo estratégico	Sección amplia del mercado	Sección concentrada del mercado
Base de la ventaja competitiva	Costo más bajo de la industria	Producto o servicio único
Línea de productos	Gama limitada	Amplia variedad, características distintivas
Énfasis de la producción	Costo más bajo posible con alta calidad y características esenciales del producto	Innovación en la diferenciación de productos
Énfasis del marketing	Precio bajo	Precio alto y características de diferenciación innovadoras

cuanto a costos y precios y con las tiendas de estilo deliberado Target en lo que se refiere a diferenciación. Algunos han propuesto que Kmart/Sears podría alcanzar el éxito si abandonara los suburbios donde Target y Wal-Mart tienen una presencia fuerte y se centrara en cambio en sus varias ubicaciones urbanas donde ofrecen comodidad al comprador urbano.

El entorno profesional de la administración de costos

Personalmente, siempre estoy preparado para aprender, aunque no siempre me gusta que me enseñen.

Winston Churchill

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Describir el ambiente profesional del contador administrativo, incluidas las organizaciones y certificaciones profesionales.

Winston Churchill, el ex primer ministro del Reino Unido, comprendía la importancia del aprendizaje continuo. Sus palabras se aplican igualmente bien al contador administrativo. Los contadores administrativos tienen que mejorar continuamente sus capacidades técnicas y de otro tipo, así como también mantener un constante nivel alto de profesionalismo, integridad y objetividad en su trabajo. Muchas organizaciones profesionales, como el Institute of Management Accountants (IMA) y el American Institute of CPAs (AICPA), instan a sus socios a obtener certificaciones profesionales pertinentes, participar en programas de desarrollo profesional y reflejar de manera continua la ética profesional en el desempeño de su trabajo.

Organizaciones profesionales

El entorno profesional del contador administrativo recibe la influencia de dos tipos de organizaciones: uno que establece las directrices y las reglamentaciones relativas al ejercicio de la contabilidad administrativa y otro que promueve el profesionalismo y la competencia de los contadores administrativos.

APLICACIÓN REAL Dónde buscar información sobre organizaciones profesionales

American Institute of CPAs (AICPA): http://www.aicpa.org/

Federal Trade Commission (FTC): http://www.ftc.gov/

Financial Executives International (FEI): http://www.fei.org

Institute of Internal Auditors (IIA): http://www.iia.org

Institute of Management Accountants (IMA): http://www.imanet.org

Internal Revenue Service (IRS): http://www.irs.gov

Securities and Exchange Commission (SEC): http://www.sec.gov/

Society of Management Accountants (SMAC, Canadá): http://www.cma-Canada.org/

The Chartered Institute of Management Accountants (CIMA, Reino Unido): http://www.cima.org.uk

American Accounting Association Management Accounting Section (MAS): http://rutgers.edu/raw/aaa/aaamas

Consortium for Advanced Manufacturing (CAM-I): http://cam-i.org

Federal Government Accounting Standards: http://fasab.gov

Financial Accounting Standards Board: http://www.fasb.org

Public Company Accounting Oversight Board: http://www.pcaobus.org

IMA: Sarbanes-Oxley Knowledge Network: http://www.imaknowledge.org

El primer grupo de organizaciones incluye una serie de dependencias federales, como el Internal Revenue Service, que establece las pautas del costeo de los productos para efectos fiscales, y la Federal Trade Commission (FTC), la cual, con el objeto de fomentar las prácticas competitivas y proteger el comercio, restringe las prácticas de fijación de precios y exige que los precios, en la mayoría de las circunstancias, se justifiquen con base en el costo. Además, la Securities and Exchange Commission (SEC) proporciona orientación, normas y reglamentación en relación con los informes financieros.

La función de la SEC se fortaleció en fechas recientes con la promulgación de la Ley Sarbanes-Oxley de 2002, que creó el Public Company Accounting Oversight Board (PCAOB) con el propósito de establecer las reglas de "auditoría, control de calidad, ética, independencia y otras normas profesionales relacionadas con la preparación de los informes de auditoría para los emisores". De particular importancia para los contadores administrativos es que la SEC, al poner en práctica la ley, ahora exige que toda compañía pública dé a conocer en su informe anual si tiene un código de ética que se extienda a sus principales ejecutivos financieros, incluidos los contadores administrativos de alto nivel, como el contralor.

En el sector privado, el Financial Accounting Standards Board (FASB), una organización independiente, y el AICPA ofrecen orientación adicional relativa a las prácticas de elaboración de los informes financieros. El AICPA también brinda oportunidades educativas en forma de boletines informativos, revistas, seminarios de desarrollo profesional y reuniones técnicas para los contadores administrativos.

El Congreso de Estados Unidos estableció el Cost Accounting Standards Board (CASB) en 1970 (Ley Pública 91-379), que opera bajo la autoridad de la Office of Federal Procurement Policy "para formular, promulgar, reformar y revocar normas de contabilidad de costos e interpretaciones de ello pensadas para lograr la uniformidad y congruencia en las normas de contabilidad de costos que rigen la medición, asignación y distribución de los costos en los contratos con el gobierno federal de Estados Unidos". El objetivo del CASB es lograr la uniformidad y la coherencia en las normas de contabilidad de costos que observan los proveedores del gobierno a fin de reducir el índice de fraudes y abusos. Veinte normas cubren una amplia gama de temas de la contabilidad de costos.

Además, para reforzar las normas de contabilidad de costos y los informes financieros de las entidades del gobierno federal, el Congreso estableció en 1990 el Federal Accounting Standards Advisory Board. El FASAB publica informes y documentos sobre conceptos y normas de contabilidad de costos que son comparables con los que aplican las empresas comerciales.

Otro grupo de organizaciones apoya el desarrollo y profesionalismo del ejercicio de la contabilidad administrativa. El Institute of Management Accountants (IMA) es la principal organización dedicada sobre todo a los contadores administrativos en Estados Unidos. El IMA ofrece publicaciones periódicas, boletines informativos, informes de investigación, informes del ejercicio de la contabilidad administrativa, seminarios de desarrollo profesional y reuniones técnicas que cumplen el propósito general de brindar oportunidades de educación continua a los contadores administrativos. En el Reino Unido, el Chartered Institute of Management Accountants (CIMA) realiza una función semejante, lo mismo que la Society of Management Accountants (SMA) en Canadá, la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas, la Asociación Francesa de Contabilidad y los Institutos de Contadores Públicos en Irlanda, Australia, Escocia e India. Organizaciones parecidas están presentes en la mayoría de los demás países del mundo.

La administración de costos en acción

Un caso de estrategia competitiva: Wal-Mart y Target

Wal-Mart y Target son dos de las cadenas de tiendas minoristas más exitosas en Estados Unidos. Wal-Mart tiene el eslogan “Precios bajos todos los días”, en tanto que en las tiendas Target se dice: “Espere más, pague menos.” Si ha comprado en cualquiera de estas dos tiendas seguramente se habrá formado una opinión sobre éstas y cómo compiten.

Se requiere:

1. Con base en su experiencia, explique cuáles cree usted que sean las estrategias competitivas de estos comerciantes minoristas. ¿Son competidores clave y tratan de captar a los mismos clientes? ¿Cree usted que cada empresa ha adoptado la estrategia más eficaz? ¿Por qué sí, o por qué no?
2. En fechas muy recientes, Wal-Mart comenzó a anunciarse en *Vogue,* la revista de alta costura. ¿Cómo encaja esto en la estrategia de la empresa?, ¿lo hace?
3. Aunque a los clientes les agradan los precios bajos de Wal-Mart, hay una continua controversia sobre el efecto negativo que produce la empresa en otros comercios minoristas donde se localizan las tiendas de Wal-Mart. Por ejemplo, el cierre de 30 supermercados en Oklahoma City en los últimos años se atribuyó a la llegada de Wal-Mart. ¿Qué opina de esta controversia? ¿Los principios y normas éticas del contador administrador son pertinentes en este contexto?

En las áreas relacionadas con la función de contabilidad administrativa, el Financial Executives Institute (FEI) ofrece servicios muy parecidos a los del IMA para gerentes financieros, incluidos contralores y tesoreros.

Debido a que una de las responsabilidades de control administrativo de los contadores administrativos es diseñar sistemas eficaces para detectar y prevenir errores y fraudes en los registros contables, los contadores administrativos comúnmente tienen fuertes lazos con las organizaciones orientadas al control, como el Institute of Internal Auditors (IIA).

> Incluso si vas por el camino correcto, pasarán por encima de ti si te quedas ahí sentado.
>
> *Will Rogers*

Certificaciones profesionales

La función de los programas de certificación profesional es proporcionar una medición fácilmente distinguible de la experiencia, capacitación y capacidad de desempeño del contador administrativo. La certificación es una manera en que el contador administrativo demuestra sus logros y estatura profesional. Existen tres tipos de certificación que atañen a los contadores administrativos. La primera es la designación de Contador administrativo certificado (CMA, siglas de Certified Management Accountant), administrada por el Institute of Management Accountants, que se obtiene con la aprobación de un examen profesional y satisfaciendo ciertos requisitos de formación y experiencia. El examen (revisado en 2004) consta de cuatro partes: 1) análisis de negocios, que incluye negocios globales, análisis de los estados financieros y economía; 2) contabilidad administrativa y elaboración de informes; 3) administración estratégica, y 4) aplicaciones de negocios (la aplicación de los temas de las partes 1 a 3, además de ética, aspectos de comportamiento y asuntos relacionados con la organización). El material requerido para la parte 2 del examen se cubre a lo largo de este libro; también se cubren porciones de las partes 1, 3 y 4.

La segunda certificación pertinente es el programa de Gerente financiero certificado (CFM, siglas de Certified Financial Manager) del IMA. Este programa está dirigido a las responsabilidades más amplias del gerente financiero, como las del director de finanzas. El examen incluye temas relacionados con la administración financiera corporativa, además de los temas que abarca el examen de CMA.

La tercera certificación es el nombramiento de Contador público certificado (CPA, siglas de Certified Public Accountant). Al igual que el CMA y el CFM, el título de CPA se obtiene mediante la aprobación de un examen profesional que el AICPA prepara y califica, y satisfaciendo ciertos requisitos de formación, educación y experiencia. A diferencia del CMA, que es una designación internacional, el certificado de CPA se otorga y regula en Estados Unidos por cada estado, cada uno de los cuales tiene su propio conjunto de criterios. Aunque el nombramiento de CPA es crucial para los contadores que practican auditorías, el título de CMA se considera en general como el más pertinente para quienes se ocupan de las cuestiones relativas a la administración de costos.[6] Muchos países tienen certificaciones semejantes a las de CPA y CMA.

[6] El Institute of Cost Analysis auspicia un cuarto tipo de certificación, la de Analista de costos certificado (CCA, siglas de Certified Cost Analyst). Como ocurre con las otras certificaciones, los requisitos incluyen la aprobación de un examen profesional y ocho años de experiencia en análisis de costos. La orientación de este examen y certificación es la contabilidad para contratistas federales, en particular los de la defensa.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Comprender los principios y las reglas de la ética profesional y explicar cómo se aplican.

Ética profesional

La ética es un aspecto importante del trabajo y la profesión del contador administrativo. La ética profesional puede resumirse como el compromiso del contador administrativo de brindar un servicio útil a la gerencia. Este compromiso implica que el contador administrativo posee la competencia, integridad, confidencialidad y credibilidad para servir a la gerencia con eficacia.

El código de ética del IMA

El comportamiento ético del contador administrativo se guía por el código de ética del Institute of Management Accountants (IMA). El código de ética del IMA especifica normas *mínimas* de comportamiento que tienen el propósito de guiar al contador administrativo e inspirar un nivel general muy elevado de profesionalismo. Con el cumplimiento de estas normas, los contadores administrativos mejoran su profesión y facilitan el desarrollo de una relación de confianza en la que los administradores y otros pueden confiar en su trabajo.

El código de ética del IMA (revisado en 2005) contiene cuatro normas principales: 1) competencia, 2) confidencialidad, 3) integridad y 4) credibilidad (figura 1.10). La norma de competencia requiere que el contador administrativo adquiera y mantenga las capacidades necesarias para su área de ejercicio profesional y que continuamente reevalúe la suficiencia de dichas destrezas a medida que la empresa va creciendo y haciéndose más compleja. La norma de confidencialidad requiere la observancia de las políticas de la empresa referentes a la comunicación de datos para proteger sus secretos comerciales y otra información confidencial. La integridad se refiere a comportarse de manera profesional (por ejemplo, abstenerse de participar en actividades que desacreditarían a la empresa o profesión, como las prácticas de contratación injustas) y evitar conflictos de interés (por ejemplo, no aceptar un regalo de un proveedor o cliente). Por último, la credibilidad se refiere a la necesidad de mantener un criterio imparcial (por ejemplo, no realizar

FIGURA 1.10
Código de ética del Institute of Management Accountants

Fuente: www.imanet.org

1. Competencia

Cada socio tiene la responsabilidad de:

1. Mantener un nivel adecuado de pericia profesional mediante el mejoramiento continuo de los conocimientos y las habilidades.
2. Realizar los deberes profesionales de acuerdo con las leyes, reglamentos y normas técnicas pertinentes.
3. Proporcionar información y recomendaciones de apoyo a las decisiones, que sean precisas, claras, concisas y oportunas.
4. Reconocer y comunicar las limitaciones profesionales u otras restricciones que impiden un juicio responsable o el desempeño satisfactorio de una actividad.

2. Confidencialidad

Cada socio tiene la responsabilidad de:

1. Mantener el carácter confidencial de la información, salvo cuando exista autorización para darla a conocer, o así lo exijan las leyes.
2. Informar a todas las partes pertinentes acerca del uso adecuado de la información confidencial. Supervisar las actividades de los subordinados para garantizar el cumplimiento.
3. Abstenerse de usar la información confidencial para beneficiarse de un modo carente de ética o ilegal.

3. Integridad

Cada socio tiene la responsabilidad de:

1. Mitigar los conflictos de interés existentes. Comunicarse con regularidad con los empleados a fin de evitar conflictos de interés. Asesorar a todas las partes respecto a los posibles conflictos que pueden presentarse.
2. Abstenerse de practicar cualquier conducta que impida llevar a cabo los deberes de manera ética.
3. Abstenerse de practicar o apoyar cualquier actividad que podría desacreditar a la profesión.

4. Credibilidad

Cada socio tiene la responsabilidad de:

1. Comunicar la información de manera objetiva e imparcial.
2. Dar a conocer toda la información pertinente que podría esperarse, dentro de lo razonable, influya en la manera en que se desea que los usuarios entiendan informes, análisis y recomendaciones.
3. Dar a conocer los retrasos o deficiencias en la información, oportunidad, procesamiento, o controles internos de conformidad con la política de la organización y las leyes aplicables.

FIGURA 1.11
Pautas del IMA para resolver conflictos éticos

Fuente: Sitio Web del Institute of Management Accountants, www.imanet.org

Resolución de conflictos éticos

Al aplicar las Normas del Ejercicio Ético Profesional, es posible que surjan problemas para identificar el comportamiento falto de ética, o para resolver un conflicto ético. Al enfrentarse a problemas éticos, usted debe seguir las políticas establecidas por su organización en la resolución de dicho conflicto. Si estas políticas no resuelven el conflicto ético, debe tener en cuenta alguno de los siguientes caminos:

1. Analizar el problema con su supervisor inmediato, salvo cuando parezca que el supervisor está implicado. En ese caso, presente el problema en el siguiente nivel. Si no puede lograr una resolución satisfactoria, someta el problema a consideración del siguiente nivel de gerencia. Si su superior inmediato es el director general o equivalente, la autoridad competente aceptable podría ser un grupo, como el comité de auditoría, el comité ejecutivo, el consejo de administración, la junta de síndicos, o los propietarios. El contacto con niveles por encima del de su superior inmediato debe iniciarse sólo con el conocimiento de su superior, suponiendo que éste no se halle implicado. La comunicación de tales problemas a autoridades o particulares ajenos a la organización no se considera apropiada, a menos que usted crea que existe una flagrante infracción de las leyes.
2. A fin de aclarar los problemas éticos pertinentes, inicie una discusión confidencial con un asesor de ética del IMA u otro asesor imparcial para entender mejor los posibles caminos a seguir.
3. Consulte a su abogado respecto a las obligaciones y derechos legales relativos al conflicto ético.

análisis para apoyar una decisión que el contador administrativo sabe que es incorrecta). Los principios rectores en que se basan estas normas son honradez, justicia, objetividad y responsabilidad. Se espera de los socios del IMA que se conduzcan de conformidad con estos principios y normas.

Cómo aplicar el código de ética

El manejo de situaciones en las que surge un problema ético puede ser desafiante y frustrante en grado sumo. Para resolver con eficacia un problema de naturaleza ética, es crucial comprender el negocio y la estrategia de la empresa. Para determinar si un acto en particular es ético, se requiere entender el contexto de negocios para comprender la intención del acto: ¿cumple un propósito comercial o tiene la intención de engañar u ocultar un fraude? Un ejemplo de lo anterior es Sherron Watkins, una empleada de Enron Corporation, a quien se le atribuye haber sacado a la luz el fraude contable de la empresa en 2001. Ella escribió una carta al director general sobre las prácticas de contabilidad financiera en Enron que, al parecer, no se ajustaban a la línea de negocios o estrategia de la empresa. En contraste, Betty Vinson rechazó al principio y aceptó después hacer los asientos de contabilidad falsos que fueron parte del escándalo en WorldCom en 2001 y 2002. Como señaló el fiscal federal que llevó a juicio el caso contra la señora Vinson, "…limitarse a cumplir órdenes" no es un pretexto para infringir la ley.[7] El IMA ha propuesto orientación para resolver los problemas éticos, que se presenta en la figura 1.11.

Resumen

El tema central de este libro es que la información de la administración de costos incluye toda la información que los gerentes necesitan para administrar con eficacia y llevar a las empresas al éxito competitivo. La información de la administración de costos incluye información tanto financiera como no financiera que resulta crucial para el éxito de la empresa. La función específica de la administración de costos en la empresa difiere según la estrategia competitiva de la empresa, el tipo de industria y organización (empresa manufacturera, empresa de servicios, empresa de comercialización, organización sin fines de lucro u organismo gubernamental), y la función administrativa a la que se aplica la administración de costos (las funciones son administración estratégica, planeación y toma de decisiones, control administrativo y operativo y preparación de estados financieros).

Los cambios en el entorno de negocios han modificado el carácter de la competencia y los tipos de técnicas que los administradores usan para triunfar en los negocios. Estos cambios incluyen: 1) aumento en la competencia mundial; 2) adelantos en las tecnologías de producción; 3) adelantos en las tecnologías de información, Internet y e-commerce; 4) mayor atención en el cliente; 5) nuevas formas de organización administrativa, y 6) cambios en el entorno social, político y cultural de las empresas.

[7] "A Staffer Ordered to Commit Fraud Balked, then Caved", *The Wall Street Journal,* 23 de junio de 2003, p. 1.

Revisten particular importancia los cambios en el entorno de negocios, en especial el aumento en la competencia mundial y los cambios en las técnicas de administración, que han creado la necesidad de un nuevo enfoque estratégico a la administración y a la administración de costos. La administración de costos puede asistir a la empresa en el uso de las nuevas técnicas de administración: benchmarking, administración de la calidad total, mejoramiento continuo, costeo y administración basados en actividades, reingeniería, la teoría de restricciones, personalización masiva, costeo objetivo, costeo del ciclo de vida, la cadena de valor y el cuadro de mando integral.

Para aplicar con eficacia los nuevos métodos de administración, es crucial que el contador administrativo comprenda la estrategia de la empresa. La estrategia es el conjunto de planes y políticas que una empresa emplea para crear una ventaja competitiva sustentable. Usando el marco de Michael Porter, una empresa puede competir con eficacia ya sea como líder en costos o mediante la diferenciación.

Una variedad de organizaciones profesionales respalda la contabilidad administrativa, entre otras, el Institute of Management Accountants (IMA), el American Institute of Certified Public Accountants (AICPA) y el Financial Executives Institute (FEI). Varios programas importantes de certificación reconocen la competencia y experiencia en contabilidad administrativa; éstos incluyen los programas de Contador administrativo certificado (CMA) y Gerente financiero certificado (CFM) del IMA, y el programa de Contador público certificado (CPA) del AICPA.

El contador administrativo es responsable ante la empresa y el público de mantener un nivel elevado de desempeño y responsabilidad ética, tal como lo estipula el código de ética profesional del IMA. Las normas de ética profesional del contador administrativo incluyen competencia, confidencialidad, integridad y credibilidad.

Apéndice A

Más sobre la estrategia

La estrategia es un tema complejo sobre el cual existen muchos puntos de vista. En un nivel muy elemental, algunos consideran que la estrategia es el propósito o rumbo general de la empresa (de manera muy semejante a como se ha usado el concepto de misión en este capítulo); otros la ven como la manera de determinar una posición competitiva. El enfoque de los autores, usando el marco de Michael Porter, consiste en usar el segundo punto de vista como forma de determinar el posicionamiento competitivo.[1]

El marco del Boston Consulting Group (BCG) puede verse como un enfoque basado en la misión, que se basa en el argumento de que cada empresa o unidad tiene una de las siguientes tres misiones: construir, cosechar o mantener. La *misión de construir* se centra en el crecimiento de los ingresos y la participación de mercado de la empresa; las utilidades y otras metas son secundarias. La *misión de cosechar* implica un enfoque a corto plazo en incrementar las ganancias y los flujos de efectivo actuales. La *estrategia de mantener* trata de proteger la posición competitiva actual de la empresa.[2]

Una vez más, el enfoque de este texto se basa en la estrategia como posicionamiento competitivo, en la cual el trabajo de Michael Porter es el principal recurso. Otros han ampliado y aclarado sus conceptos de manera importante, como el propio Porter.[3] La ampliación que hizo en 1996 del marco original añadió una

---

[1] La distinción entre estrategia como misión y estrategia como posicionamiento competitivo se explica en Robert Simons, *Levers of Control* (Cambridge, Massachusetts, Harvard Business School Press, 1995), capítulo 1; y John K. Shank y Vijay Govindarajan, *Strategic Cost Management* (Nueva York, Free Press, 1993), capítulo 5. Véase también Porter, *Competitive Advantage.*

[2] Para obtener más información sobre el método del BCG, véase "The Product Portfolio", *Perspectives* (Boston, Massachusetts, The Boston Group, Inc., 1970); B. D. Henderson, *Henderson on Corporate Strategy* (Cambridge, Massachusetts, Abt Books, 1979); y Shank y Govindarajan, *Strategic Cost Management.*

[3] Para información sobre el seguimiento que hace Porter de su marco de trabajo, véase Michael E. Porter, "What is Strategy?", *Harvard Business Review*, noviembre-diciembre de 1996, p. 61; y Keith H. Hammonds, "Michael Porter's Big Ideas", *Fast Company*, marzo de 2001. Para ampliaciones y aclaraciones del marco, véase Shank y Govindarajan, *Strategic Cost Management*; Robert Simons, *Performance Measurement and Control Systems for Implementing Strategy* (Upper Saddle River, Nueva Jersey, Prentice Hall, 2000); Simons, *Levers of Control*; y Michael Treacy y Fred Wiersma, *The Discipline of Market Leaders* (Reading, Massachusetts, Addison-Wesley, 1995). Kim Langfield-Smith presenta una integración útil de los diferentes conceptos de estrategia en "Management Control Systems and Strategy: A Critical Review", *Accounting, Organizations and Society*, febrero de 1997, pp. 207-232.

serie de conceptos. Primero, aconsejó a los administradores no confundir los conceptos de eficacia operativa y estrategia. Segundo, agregó tres nuevos conceptos de estrategia: basada en las necesidades, basada en la variedad y basada en el acceso. Explica y da ejemplos de cada tipo.

Quienes argumentan que, para muchas empresas, el liderazgo en costos y la diferenciación no son estrategias separadas sino que deben realizarse de manera simultánea adoptan un enfoque un poco diferente. Richard D'Aveni y Robert Gunther se cuentan entre los primeros que propusieron este punto de vista de lo que llamaron *hipercompetencia.* Del mismo modo, Robin Cooper adujo que, en un entorno de competencia insuficiente, muchas empresas compiten simultáneamente en costos, características de los productos y calidad; llamó a esta competencia *confrontación.* Estos puntos de vista han tenido influencia importante en el modo en que los administradores piensan sobre la estrategia y eligen las estrategias que emplearán. Por ejemplo, Cooper señala cómo la estrategia de confrontación es congruente con el mayor uso observado del costeo objetivo en ciertas industrias.[4]

Otro concepto reciente de estrategia se fundamenta en el punto de vista basado en los recursos de la empresa. Según esta perspectiva, la mayoría de las empresas en una industria tienden a adoptar a una estrategia "externa" común debido a los desafíos ambientales y económicos comunes que enfrenta la industria. Así, para competir con éxito, la empresa formula una estrategia "interna" que refleja sus recursos únicos. En seguida, la empresa explota sus capacidades distintivas para diferenciarse de las otras en la industria. Este enfoque de la estrategia se centra en la innovación estratégica y organizativa para generar estas capacidades internas distintivas.[5]

---

[4] Richard D'Aveni y Robert Gunther, *Hypercompetition: Managing the Dynamics of Strategic Maneuvering* (Nueva York, Free Press, 1994); Robin Cooper, *When Lean Enterprises Collide: Competition through Confrontation* (Cambridge, Massachusetts, Harvard Business School Press, 1995), y Robin Cooper, "Costing Techniques to Support Corporate Strategy: Evidence from Japan", *Management Accounting Research*, 1996, pp. 219-246.

[5] R. M. Grant, "The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategic Formulation", *California Management Review*, primavera de 1991. Para consultar una revisión de 10 diferentes métodos de análisis estratégico, véase *Strategy Safari*, Henry Mintzberg, Bruce Ahlstrand, Joseph Lampel, The Free Press, 1998.

Términos clave

- administración basada en las actividades (ABM), *11*
- administración de costos, *3*
- administración de la calidad total (TQM), *11*
- administración estratégica, *4*
- administración estratégica de costos, *6*
- análisis de actividades, *11*
- benchmarking, *10*
- cadena de valor, *12*
- contadores administrativos, *3*
- control administrativo, *5*
- control operativo, *5*
- costeo basado en las actividades (ABC), *11*
- costeo del ciclo de vida, *12*
- costeo objetivo, *12*
- cuadro de mando integral, *13*
- diferenciación, *16*
- estrategia, *13*
- factores críticos de éxito (CSF), *10*
- información sobre la administración de costos, *3*
- liderazgo en costos, *15*
- mejoramiento de los procesos comerciales, *11*
- personalización masiva, *12*
- planeación y toma de decisiones, *4*
- preparación de los estados financieros, *5*
- reingeniería, *11*
- teoría de restricciones (TOC), *11*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Un caso de estrategia competitiva: Wal-Mart y Target

Estas preguntas son para promover la discusión y expresión abierta de las diferencias de opinión. A continuación se presenta un esbozo de ciertas ideas sobre estos problemas competitivos, en combinación con algunas de las noticias más recientes disponibles en el momento de la publicación de este libro.

1. Muchos argumentarían que Wal-Mart es líder en costos debido a su enfoque en los precios bajos. Sus eficiencias operativas y búsqueda persistente de bajos costos por parte de sus proveedores ayudan a Wal-Mart a lograr estos precios bajos; el eslogan lo dice todo sobre esa empresa: "Precios bajos todos los días."

   Target también valora los precios bajos, pero compite de manera un poco diferente. Como dice en el sitio Web de la compañía, la empresa tiene una "promesa de diferenciación y valor" y "moda a plazos para gente exigente". Además, el informe financiero de 2005 (10K) de Target presentado a la SEC señala que, para Target, el enfoque competitivo es "el reconocimiento de marca, el servicio al cliente, la ubicación de las tiendas, las ofertas diferenciadas, el valor, la calidad, la moda, el precio, la publicidad, la amplitud de surtido y la disponibilidad de crédito". Estas declaraciones apuntan a una empresa diferenciada, aun cuando los precios bajos sean un elemento de la contribución. Otra diferencia es que el presupuesto para publicidad de Target es un poco más grande, 3 por ciento de las ventas, con respecto a 1 por ciento de Wal-Mart.

Otro posible indicador: ¿dónde compran los estadounidenses que pertenecen al 10 por ciento más rico de la población? Para estos estadounidenses de altos ingresos, Home Depot, Target y Costco son las tres cadenas comerciales más populares (Costco es otro minorista de bajo costo, con menos clientes y una base de clientes diferente).

	Hombres	**Mujeres**
Target	46%	61%
Home Depot	69%	60%
Costco	46%	54%

2. La decisión de anunciarse en *Vogue* demuestra la intención de Wal-Mart de cambiar las expectativas de los clientes y transmitir a los consumidores el mensaje de que Wal-Mart tiene productos de moda de calidad. El anuncio inicial apareció en el número de septiembre de 2005 de la revista *Vogue.* A mediados de 2005, Wal-Mart seleccionó a John Fleming para encabezar el área de marketing; el señor Fleming dirigió anteriormente el negocio por Internet de la empresa y también es un veterano de 19 años de Target Corp. La pregunta es: ¿podrá Wal-Mart ingeniárselas para ser posiblemente el mejor líder en costos del mundo y mostrar algo de estilo al mismo tiempo?
3. La controversia sobre las prácticas competitivas y laborales de Wal-Mart ha provocado muchos comentarios en la prensa y las opiniones están divididas. Una línea de opinión señala que, al igual que cualquier empresa grande, Wal-Mart tiene que competir en una economía mundial cada vez más competitiva, mientras que otros afirman que sus valores entran en conflicto con este tipo de competencia. La función del contador administrativo en este contexto es ayudar a triunfar a la empresa y hacerlo de manera ética, como se estipula en los principios y normas del IMA: competencia, integridad, confidencialidad y credibilidad.

Fuente: "Can Wal-Mart Fit Into a White Hat", *BusinessWeek,* 3 de octubre de 2005, pp. 94-96; "Wal-Mart's Fashion Fade", *The Wall Street Journal,* 2 de julio de 2004, p. B1; "Wal-Mart Sets Out to Prove It's in Vogue", *The Wall Street Journal*, 25 de agosto de 2005, p. B1; "Where do the Rich Shop?", *BusinessWeek*, 24 de mayo de 2004, p. 13; "Is Wal-Mart Too Powerful?", *BusinessWeek*, 6 de octubre de 2003, pp. 102-110; "Corporate Scandals Hit Home: Reputations of Big Companies Tumble", *The Wall Street Journal*, 19 de febrero de 2004, p. B1. También, los sitios Web de la empresa: Wal-Mart en www.wal-mart.com y Target en www.target.com.

Problema de autoevaluación

(La solución se encuentra al final del capítulo.)

Estrategia: un problema ético

Frank Sills, director general y fundador de ENVIRO-WEAR, enfrenta el primer reto importante para su joven compañía. Frank fundó la empresa basándose en el principio de conciencia ambiental en la fabricación de ropa deportiva y recreativa. Su idea era producir ropa que atrajera a personas activas interesadas en la calidad, el desperdicio en los procesos de producción y empaque y en el impacto ambiental de la fabricación de los productos que adquieren. Frank comenzó con una tienda pequeña en Zebulon, North Carolina, y logró hacer crecer su pequeña empresa mediante alianzas estratégicas con comercializadores de ventas por correo y relaciones públicas eficaces sobre sus procesos que reflejan interés por el cuidado del ambiente. Una ventaja especial de la joven empresa fue el conocimiento contable de Frank y su experiencia previa como contador público certificado en un importante despacho de contadores y como contralor de una pequeña empresa manufacturera.

ENVIRO-WEAR había alcanzado 25 millones de dólares en ventas en su sexto año cuando una catastrófica serie de acontecimientos hizo que la empresa y sus perspectivas cayeran en picada. Un reportero oyó a uno de los principales gerentes de ventas hacer bromas sobre la mala calidad de la ropa producida por la empresa y la noticia se propagó con rapidez. Además, al mismo tiempo corrieron rumores (en su mayoría infundados) de que la empresa no protegía en realidad el ambiente en sus procesos de fabricación y empaque como decía. El resultado fue una inmediata caída de las ventas y algunos comerciantes minoristas devolvieron los productos.

Frank se propone despedir al gerente y negar públicamente toda relación con los comentarios del gerente, así como defender el historial ecológico de la empresa.

Se requiere:

1. Con base en el análisis de Porter de la ventaja competitiva estratégica, ¿qué tipo de estrategia competitiva ha seguido ENVIRO-WEAR? ¿Qué tipo de estrategia debería seguir en el futuro?
2. ¿Qué problemas éticos entraña este caso y cómo los resolvería?

Preguntas

1-1 Dé cuatro ejemplos de empresas que, en su opinión, son usuarios importantes de la información sobre la administración de costos y explique por qué.

1-2 Dé tres ejemplos de empresas que, en su opinión, *no* son usuarios importantes de la información sobre la administración de costos y explique por qué.

1-3 ¿Qué significa el término *administración de costos*? ¿Quién es el responsable de la administración de costos en una empresa u organización típica?

1-4 Mencione tres organizaciones profesionales de administración de costos y explique sus funciones y objetivos.

1-5 ¿Qué tipo de certificación profesional es más importante para el contador administrativo y por qué?

1-6 Mencione cuatro funciones de la administración. Explique qué tipo de información sobre la administración de costos es apropiada para cada una.

1-7 ¿Cuál es la función más importante de la administración? Explique por qué.

1-8 Identifique los diferentes tipos de empresas comerciales y otras organizaciones que usan la información sobre la administración de costos y expliqué cómo se usa la información.

1-9 Mencione una empresa u organización que conozca y que esté razonablemente seguro de que usa la administración estratégica de costos y explique por qué la usa. ¿Utiliza el liderazgo en costos o la diferenciación, y por qué?

1-10 Ahora que las empresas usan Internet para las ventas y la atención a los clientes, ¿cómo espera usted que cambien las estrategias competitivas de las empresas?

1-12 ¿Cuáles son algunos factores en el ambiente de negocios contemporáneo que están causando cambios en las empresas comerciales y otras organizaciones? ¿Cómo afectan los cambios la forma en que esas empresas y organizaciones usan la información sobre la administración de costos?

1-13 Compare el ambiente de negocios pasado y presente con respecto a los siguientes aspectos: base de competencia, procesos y tecnología de producción, competencias requeridas de la mano de obra, énfasis en la calidad, número de productos, número de mercados, tipos de información sobre administración de costos necesaria, estructura organizativa de la administración y enfoque de la administración.

1-14 Mencione las 11 técnicas de administración contemporáneas y describa brevemente cada una de ellas.

Ejercicios breves

1-15 Identifique lo que cree usted que es una empresa muy exitosa y explique por qué. ¿Cómo alcanzó el éxito?

1-16 ¿Cree usted que el hecho de que exista un sólido ambiente ético en la empresa genere valor para ésta y sus accionistas?

a) ¿Por qué?

b) Una encuesta reciente demostró que 29 por ciento de los adolescentes en Estados Unidos creen que "uno tiene que apartarse de las reglas para triunfar" en los negocios. Comente sobre este resultado y analice las implicaciones.

1-17 En 2004 el gigante de la industria farmacéutica Merck & Co. retiró del mercado el medicamento VIOXX. Este medicamento se usaba para aliviar el dolor producido por la artritis y era especialmente benéfico para los pacientes que necesitaban medicamentos que no irritaran el estómago. Sin embargo, los informes de investigación demostraron que había riesgo de sufrir afecciones cerebrovasculares y ataques al corazón después de tomar VIOXX durante 18 meses. Evalúe la decisión de Merck en los aspectos ético y de negocios.

1-18 ¿Cuál cree usted que sea la estrategia de la empresa Coca-Cola: liderazgo en costos o diferenciación, y por qué?

1-19 ¿Qué es un producto básico? Dé algunos ejemplos de lo que considere que son productos básicos y explique si piensa que la compañía que fabrica el producto o servicio básico es un líder en costos o un diferenciador y por qué.

1-20 Tome como ejemplo un banco en el que tenga su(s) cuenta(s) y diga si piensa que es un líder en costos o un diferenciador y por qué.

1-21 Considere las tres categorías generales de empresas: fabricantes, minoristas y empresas de servicio. Dé un ejemplo de un líder en costos y un diferenciador en cada una de las tres categorías. ¿Tiende a haber más líderes en costos en relación con los diferenciadores en una o más de estas categorías?

1-22 Michael Porter sostiene que una empresa no puede ser al mismo tiempo un líder en costos y un diferenciador. ¿Cree usted que una empresa podría ser líder en costos y después volverse un diferenciador, o viceversa?

1-23 ¿Qué diferencia hay entre estrategia y planeación?



Ejercicios

1-24 **Estrategia, servicios inmobiliarios** Como contador administrativo de una pequeña empresa de servicios inmobiliarios, se ha enterado de una iniciativa estratégica en la empresa para promover sus servicios entre una nueva clase de clientes. En la actualidad, la mayoría de los clientes de la empresa alquilan espacio de oficinas en edificios grandes donde ocupan tres o más pisos. La empresa proporciona servicios de mantenimiento, seguridad y limpieza en las oficinas alquiladas por estos clientes. La iniciativa estratégica que ha descubierto es buscar empresas más pequeñas que ocupan un espacio de oficinas de tan sólo unos cientos de metros cuadrados. Usted sabe que la mayoría de estas pequeñas empresas están atendidas de manera irregular, por empleados de medio tiempo cuya rotación es muy alta; algunos de los edificios de oficinas más pequeños es posible que no cuenten con seguridad de ningún tipo. Usted espera que la demanda de los servicios de su compañía entre las empresas de este tamaño más pequeño sea buena, pero le preocupa la rentabilidad de estos nuevos clientes. En realidad, aunque no puede probarlo con cifras concretas, está seguro de que esta nueva estrategia causará pérdidas cuantiosas a su empresa. Los propietarios de la empresa no lo han consultado sobre esta nueva estrategia porque no consideran que usted forme parte del equipo gerencial de toma de decisiones. Sin embargo, a usted le gustaría mucho participar más en la formulación de la estrategia y la toma de decisiones en la empresa.

Se requiere: ¿Qué debe hacer o decir sobre esta nueva iniciativa estratégica?

1-25 **La teoría de restricciones, producción y comercio minorista** Las empresas manufactureras, como General Motors y General Electric, utilizan el concepto de la teoría de restricciones y hacen hincapié en la rapidez del throughput en sus operaciones de fabricación.

Se requiere: Analice si el concepto throughput en la teoría de restricciones es apropiado para el comercio minorista y las industrias de servicios. Tome como ejemplo específico la cadena de tiendas al menudeo Wal-Mart. ¿Cómo aplicaría o podría aplicar esta técnica de administración en Wal-Mart?

Problemas

1-26 **Técnicas de administración contemporáneas** Tim Johnson es reportero y articulista de *The Wall Street Review*, un importante periódico para gerentes financieros que se publica todos los días. La tarea de Tim consiste en escribir un artículo sobre costeo objetivo, que incluya entrevistas con directores de finanzas y gerentes de operación. Tim dispone de un generoso presupuesto de viáticos para investigar el historial, las operaciones y el análisis de mercado de las empresas que seleccione para su artículo.

Se requiere:

1. Tim le ha pedido que le recomiende industrias y empresas que serían buenos candidatos para el artículo. ¿Qué le aconsejaría? Explique sus recomendaciones.
2. Suponga que la tarea de Tim es un artículo sobre el costeo del ciclo de vida. Responda como se le pidió en el problema 1.
3. Suponga que la tarea de Tim es un artículo sobre la teoría de restricciones. Responda como se le pidió en el problema 1.

1-27 **Organizaciones profesionales y certificación** Acaban de contratar a Ian Walsh como contador administrativo en una empresa manufacturera grande cerca de su ciudad natal de Canton, Ohio. La empresa fabrica una amplia variedad de productos de plástico para la industria automotriz, la industria de empaques y otros clientes. Por lo menos al principio, las tareas principales de Ian han consistido en determinar los costos de las nuevas líneas de productos. El profesor de contabilidad de costos de Ian le ha sugerido que empiece a considerar las organizaciones y certificaciones profesionales que le ayudarán en su carrera.

Se requiere: ¿Qué organizaciones y certificaciones le recomendaría usted a Ian y por qué?

1-28 **Cuadro de mando integral** Johnson Industrial Control, Inc. (JIC), es un fabricante grande de instrumentos especializados utilizados en plantas manufactureras automatizadas. JIC ha crecido a ritmo constante en los últimos años gracias a uno de sus puntos fuertes, la innovación tecnológica en sus líneas de productos más importantes. La empresa emplea en la actualidad a 3 500 trabajadores de producción y 450 empleados administrativos y directivos en seis plantas grandes situadas en Estados Unidos. Sin embargo, en los últimos años, las ventas y las utilidades han disminuido de manera muy marcada debido a la entrada de nuevos competidores en el mercado. Como parte de una campaña reciente de planeación estratégica, JIC identificó sus fortalezas y debilidades competitivas principales. La gerencia de JIC piensa que las fortalezas críticas están en la calidad de los productos y que el punto débil en los últimos años ha sido la atención al cliente, en particular en lo que se refiere a cumplir las fechas de entrega programadas. El incumplimiento de las fechas de entrega prometidas puede resultar muy costoso para los clientes de JIC porque es probable que obligue a los clientes a retrasar la construcción o mejora de sus plantas y, por tanto, a retrasar también la producción y venta de sus productos.

La gerencia de JIC considera que la adopción del cuadro de mando integral para la elaboración de los informes internos podría ayudar a la empresa a ser más competitiva.

Se requiere:

1. Explique cómo el cuadro de mando integral podría ayudar a una empresa como JIC.
2. Elabore un cuadro de mando integral para JIC. Dé algunos ejemplos de las partidas que podrían incluirse en cada una de estas cuatro partes del cuadro de mando integral: *a*) satisfacción del cliente, *b*) desempeño financiero, *c*) fabricación y procesos comerciales y *d*) recursos humanos.




1-29 **Banca, estrategia, capacidades** Un banco comercial grande, con sede en Estados Unidos y operaciones a nivel mundial, emprendió en fechas recientes un nuevo programa encaminado a reclutar a universitarios recién graduados para trabajar en la función financiera del banco. Estos empleados de nuevo ingreso participarán inicialmente en una variedad de funciones financieras, entre otras procesamiento de transacciones, control, administración de riesgos, elaboración de informes del desempeño empresarial, análisis de nuevos negocios y análisis financiero. Reconociendo que compite con muchos otros bancos por un número relativamente pequeño de graduados competentes, la empresa le ha encargado a usted elaborar una descripción de las habilidades que se utilizará en el reclutamiento en las universidades, así como en un programa de capacitación interno para los empleados de nuevo ingreso. Usted cuenta con algunos manuales de capacitación y guías de reclutamiento viejos para ayudarse, pero su jefe le recomienda no usarlos, sino que empiece a elaborar nuevo material. La razón para preparar nuevos materiales es que el banco se reorganizó en fechas recientes basándose en nuevos métodos de administración.

Se requiere:

1. Explique brevemente de 8 a 10 factores críticos de éxito de este banco. Considere cómo un banco de este tamaño puede seguir siendo competitivo y exitoso.

2. Redacte un esquema de una página de la descripción de habilidades y el programa de capacitación que su jefe le solicitó. Sea breve y específico respecto a la descripción adecuada del puesto de un nuevo empleado en el área de finanzas del banco. ***Sugerencia:*** Use el método del cuadro de mando integral.



1-30 **Consultoría, habilidades** Una empresa de consultoría que ofrece una amplia gama de servicios visitará muy pronto su universidad para reclutar graduados. Esta empresa tiene un equipo profesional de más de 20 000 empleados en 275 oficinas en 11 países. La mayoría de sus clientes son corporaciones grandes que se desenvuelven en una variedad de industrias. Debido a la oportunidad de viajar y adquirir experiencia, usted está muy interesado en conseguir empleo en esta empresa. Tiene una entrevista dentro de dos semanas y planea realizar cierta investigación sobre la empresa y el trabajo para prepararse lo mejor posible para la entrevista.

Se requiere: Escriba una exposición breve, de media página de extensión, de lo que usted piensa es la descripción del puesto de este empleador. ¿Qué habilidades necesitaría para triunfar como consultor en esta empresa?



1-31 **Análisis de las actividades de un banco** Mesa Financial es un pequeño banco situado en el oeste de Texas. Como un banco pequeño, Mesa ofrece una variedad limitada de servicios: préstamos hipotecarios, préstamos para pagar en mensualidades (en su mayoría para la compra de automóviles), préstamos comerciales, cuentas de cheques y ahorro y certificados de depósito. Los directivos de Mesa se han enterado de que podrían usar el análisis de actividades para estudiar la eficiencia de las operaciones del banco.

Se requiere:

1. Explique de qué manera el análisis de actividades podría ayudar a un banco como Mesa.
2. Proporcione entre seis y ocho ejemplos de actividades que esperaría identificar en las operaciones de Mesa.



1-32 **Ética, calidad de los productos** HighTech, Inc., produce chips y componentes de computadoras. HighTech acaba de introducir una nueva versión de su chip de memoria, que es mucho más rápido que la versión anterior. Debido a la fuerte demanda del nuevo chip, el proceso de pruebas ha sido minucioso, pero precipitado. Como director de operaciones de la empresa, usted descubre después de unos meses de que el chip se lanzó al mercado y se está vendiendo muy bien, que tiene un pequeño defecto que ocasionará fallas difíciles de descubrir en ciertas circunstancias muy poco corrientes.

Se requiere: Ahora que está enterado de los defectos del chip, ¿qué debe revelar y a quién debe revelarlo?



1-33 **Estrategia, General Motors** A finales de la década de 1990, la administración de General Motors decidió mejorar la competitividad de sus productos destacando la calidad, estilo e innovación de los productos. El objetivo era mejorar la imagen de los vehículos fabricados por GM y así aumentar las ventas y la lealtad a la marca. Los directivos decidieron poner en práctica esta estrategia tanto en la división de producción como en la de marketing de la empresa. Una de las principales medidas para implementar esta estrategia fue insistir en que los concesionarios de GM dejaran de bajar los precios y, en cambio, hicieran hincapié en el valor e imagen de la marca. GM ejerció cierto control sobre la estrategia de precios y ventas de los concesionarios en parte porque redujo el dinero reservado para que los concesionarios lo usaran en los anuncios locales.

Se requiere: ¿General Motors está siguiendo una estrategia de liderazgo en costos o de diferenciación en este momento? Comente sobre la eficacia que, en su opinión, tendrá probablemente la nueva estrategia en las relaciones con los concesionarios.



1-34 **Estrategia, Calvin Klein** Para muchos, el nombre Calvin Klein (CK) es sinónimo de ropa y accesorios de alta costura, supermodelos y desfiles de moda. Tiene una imagen de calidad y estilo. En realidad, una cantidad considerable de productos de CK se venden en tiendas de descuento como Costco. ¿Cómo puede ser? La respuesta es que Calvin Klein, el diseñador de 66 años, otorgó licencia a Warnaco Group y otros fabricantes para producir sus productos. De conformidad con este arreglo, CK recibe regalías con base en las ventas de Warnaco. Ahora resulta que Warnaco descubrió que tendría más éxito con la marca si ponía en práctica una estrategia general en una serie de cadenas comerciales, incluidas las tiendas de descuento.

Se requiere: ¿Qué tipo de estrategia (liderazgo en costos o diferenciación) está siguiendo Calvin Klein en este momento? Comente sobre la eficacia que, en su opinión, tendrá probablemente la relación con Warnaco.

1-35 **Estrategia, BMW** En 2003, el fabricante de automóviles de alta calidad BMW introdujo una nueva camioneta SUV (Sport Utility Vehicle) compacta (la X3) para tratar de apropiarse de una mayor participación del mercado general de automóviles de lujo. Debido a que había destinado sus propios recursos a la producción de un gran número de vehículos nuevos que BMW ya había lanzado al mercado, el fabricante decidió que la nueva camioneta fuera construida por el fabricante de partes Magma International, con sede en Toronto. Los vehículos serían fabricados por Magma en una planta austriaca.

Se requiere: Comente los problemas estratégicos alrededor de la introducción por parte de BMW de esta nueva camioneta SUV. ¿Cree usted que la compañía tomó las decisiones acertadas? ¿Por qué sí, o por qué no?



1-36 **Estrategia, innovación** Una medida común de los esfuerzos de innovación de una empresa es la cantidad que la empresa gasta en investigación y desarrollo y en inversión de capital (nueva planta y equipo) en relación con otros desembolsos. Basándose en información de 2004 referente a las empresas estadounidenses que figuran en el índice de 500 acciones de Standard and Poor's, la innovación medida de este modo difiere considerablemente entre industrias. Los índices más altos de innovación se registran en software y servicios, semiconductores, medicamentos, biotecnología y hardware tecnológico.



Se observan niveles de innovación un poco más bajos en las industrias de alimentos y bebidas, bienes de consumo, productos domésticos y automóviles.

Se requiere:

1. Comente sobre las diferencias observadas líneas atrás desde un punto de vista estratégico.
2. Cuando se comparan con empresas grandes no estadounidenses incluidas en la base de datos de Standard and Poor's, los mayores innovadores tienen un índice parecido de innovación tanto en las empresas estadounidenses como no estadounidenses en la industria de productos domésticos y la de alimentos y bebidas. Sin embargo, el índice de innovación es ligeramente superior entre las empresas no estadounidenses en la industria automotriz y la de bienes de consumo, pero ligeramente superior en Estados Unidos en empresas de las industrias de software y servicios, medicamentos, biotecnología y semiconductores. Comente sobre estas diferencias desde los puntos de vista estratégico y competitivo a nivel mundial.



1-37 **Estrategia, análisis de una empresa de artículos básicos** SanDisk Corp, la empresa de Sunnyvale, California, es el mayor fabricante mundial de discos de memoria extraíbles para cámaras digitales, teléfonos celulares, reproductores de música y consolas de juegos. Al igual que muchos componentes electrónicos de este tipo, este negocio es muy cíclico y competitivo en precios. La mayoría de los analistas consideran al producto como un artículo básico, y de este modo, vulnerable a la competencia mundial en costos bajos. SanDisk ha adoptado una nueva estrategia para tratar de distinguirse basada en la innovación y mayor publicidad. La empresa ha creado tarjetas de memoria impermeables y tarjetas con una característica de seguridad: se necesita la huella dactilar del propietario para que el dispositivo funcione.

Se requiere: ¿Qué tipo de estrategia sigue SanDisk en este momento? ¿Qué estrategia se propone en los nuevos planes de SanDisk? Comente sobre cuán exitosa piensa usted que será la nueva estrategia.



1-38 **Ética, el escándalo de WorldCom** La historia del gigante de las telecomunicaciones WorldCom llegó a un triste fin en 2002 cuando la empresa se declaró en quiebra y algunos de sus directivos enfrentaron acusaciones penales por fraude. En 2000, un grave desplome en la industria de las telecomunicaciones produjo presiones dentro de WorldCom para reducir gastos y mejorar los estados financieros a fin de satisfacer las expectativas de los inversionistas. Por órdenes de la alta dirección, los contadores de la empresa crearon estados financieros fraudulentos, lo que en última instancia resultó en un fraude de 11 mil millones de dólares. El fraude fue detectado como consecuencia de una pesquisa realizada por la SEC, que introdujo un auditor en WorldCom para emprender una investigación que puso al descubierto el fraude en 2002. La empresa sucesora, MCI (que anteriormente se había fusionado con WorldCom), bajo el liderazgo de un nuevo equipo de alta dirección, ha instituido la oficina del director de ética, quien es responsable de la política de capacitación de todos los empleados de MCI que trabajan en Estados Unidos, de una línea telefónica de ética, de un compromiso ético firmado por los 100 principales ejecutivos de la empresa y de un código de ética de la compañía, entre otras responsabilidades.

Se requiere: ¿Qué función debe tener el director de ética? ¿Bajo las órdenes de quién debe trabajar el director de ética dentro de la organización? ¿Cree que MCI tiene un buen plan para garantizar el comportamiento ético dentro de la empresa? ¿Cómo cambiaría usted la política de ética de MCI, en su caso?



1-39 **Estrategia, fabricación de neumáticos para automóvil** Michelin, el fabricante francés de neumáticos, con 114 años de antigüedad, es líder mundial en ventas de neumáticos. Sin embargo, enfrenta muchos retos. Uno de ellos es el crecimiento de los productores de neumáticos de bajo costo en el sudeste de Asia y otras partes del mundo. Michelin sabe que la mayoría de los compradores de neumáticos se fijan ante todo en el precio y consideran que los neumáticos son fundamentalmente un producto básico. Esto es válido aun cuando los problemas con Firestone y otros fabricantes de neumáticos en los últimos años han hecho que los consumidores presten atención a la seguridad de los neumáticos. Para contribuir a diferenciar el producto de su empresa, Edouard Michelin (director general de Michelin) está impulsando la creación de neumáticos tecnológicamente avanzados que, por ejemplo, ofrezcan protección contra reventones y sean más adecuados para el uso de alto rendimiento.

Se requiere: ¿Los neumáticos para automóviles son un producto básico? ¿Cree usted que Michelin es un líder en costos o un diferenciador y por qué?



1-40 **Estrategia, valor de la marca** Cada año, *BusinessWeek* da a conocer las 100 principales marcas del mundo. Las marcas líderes se determinan a partir de un cálculo realizado por Interbrand Corp., una empresa de clasificación independiente. El cálculo se basa en un análisis para determinar qué parte de las ventas y ganancias de la empresa pueden atribuirse a la marca. En 2005 (según se publicó en el número de 1 de agosto de 2005), las 10 principales marcas eran, en orden de importancia:

Coca-Cola
Microsoft
IBM
GE
Intel
Nokia
Disney
McDonald's
Toyota
Marlboro

En 2005, *BusinessWeek* (agosto de 2005) también publicó los resultados de una encuesta realizada por el Boston Consulting Group entre 940 altos ejecutivos de 68 países para determinar las empresas más innovadoras del mundo. Las principales 10, en orden de importancia, son:

Apple
3M
Microsoft
GE
Sony
Dell
IBM
Google
P&G
Nokia

Se requiere: ¿Cuáles de las anteriores empresas clasificaría usted como líderes en costos y cuáles clasificaría como diferenciadores y por qué?



1-41 **Ética, calidad del producto** Green Acres, Inc., es un gran productor multinacional, con sede en Estados Unidos, de frutas y verduras enlatadas. Aunque Green Acres tiene la reputación de que tradicionalmente usa sólo proveedores de frutas y verduras orgánicas, en fechas recientes ha experimentado con productos de agricultores que se sabe utilizan cultivos modificados genéticamente. Estas frutas y verduras modificadas genéticamente a menudo son más baratas que sus equivalentes orgánicos porque los productores logran mayores rendimientos que con los cultivos orgánicos y han proporcionado a la empresa una forma de reducir los costos de producción. Como director de operaciones de Green Acres, los investigadores de marketing de la empresa le han informado a usted que los consumidores siguen creyendo que los productos de Green Acres son orgánicos a pesar de que la empresa nunca ha puesto la palabra *orgánico* en las etiquetas de sus productos. Además, los investigadores de marketing han descubierto que las ventas y utilidades de Green Acres han aumentado espectacularmente debido a esta falsa idea en los debates sobre las consecuencias para la salud y el ambiente de los organismos modificados genéticamente.

Se requiere: Ahora que se ha enterado de la percepción errónea que tienen los consumidores acerca del producto, ¿debe usted revelar al público que la empresa usa cultivos modificados genéticamente?

Solución al problema de autoevaluación

Un problema ético

1. La estrategia de ENVIRO-WEAR hasta este punto se describe mejor como una estrategia de diferenciación, con la cual Frank ha logrado el éxito al diferenciar su producto como seguro desde el punto de vista del ambiente. Esto ha atraído a una cantidad suficiente de clientes de ropa deportiva y ENVIRO-WEAR ha crecido en consecuencia. Sin embargo, dadas las bromas desafortunadas que hizo el gerente de ventas y los rumores, la estrategia de diferenciación ya no tiene muchas probabilidades de seguir funcionando, puesto que la ofensa de las bromas y la revelación de algunas discrepancias en los métodos de producción debilitarán el atractivo de la manufactura ecológica. Frank tendrá que trabajar con rapidez para mantener la diferenciación, tal vez mediante una rápida respuesta que demuestre efectivamente el compromiso de la empresa con la calidad y el ambiente. De no ser así, Frank debe decidir pronto qué cambios en la estrategia serán necesarios para que la empresa sobreviva y siga prosperando. Frank debe pensar en la posibilidad de implantar una nueva estrategia, tal vez basada en el liderazgo en costos. La estrategia de liderazgo en costos llevaría a Frank a competir con otro tipo de empresas y la pregunta para Frank es si su empresa podría competir con éxito en ese tipo de mercado.
2. Hay una serie de cuestiones éticas en el caso que revisten especial importancia para Frank como contador público certificado con experiencia previa en el ejercicio de la contabilidad pública, en la cual la ética es muy importante. Frank debe tratar de identificar y entender las diferentes opciones y los aspectos éticos de las consecuencias de dichas opciones. Por ejemplo, ¿debe Frank negar todas las acusaciones contra la compañía? ¿Debe llevar a cabo una investigación para determinar lo que piensan sus otros gerentes de ventas (es decir, para ver si tienen el mismo punto de vista que el gerente de ventas ofensivo)? ¿Los procesos de producción de la empresa están realmente a la altura de la calidad y las normas ambientales de que se jacta? Al parecer, el problema ético en cuestión exige comunicar información tanto desfavorable como favorable y revelar por completo toda la información pertinente que de un modo razonable podría esperarse influya en la comprensión del problema por parte de los consumidores. Ocultar información o engañar a los consumidores y otras partes contravendría las normas profesionales que Frank conoce demasiado bien.

   También está en discusión si resulta apropiado despedir al gerente de ventas insultante. La mayoría tal vez estaría de acuerdo en que lo correcto es despedirlo, puesto que el gerente de ventas se ha puesto públicamente en una posición de enfrentamiento con las metas estratégicas de la empresa. Sin embargo, otros podrían desear considerar las consecuencias del despido y lo justo de esta decisión para el empleado.

CAPÍTULO DOS

Implementación de la estrategia: el cuadro de mando integral y la cadena de valor

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Explicar cómo se implementa una estrategia competitiva con el uso del análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (SWOT, por sus siglas en inglés).
2. Explicar cómo se implementa una estrategia competitiva centrándose en la ejecución de las metas.
3. Explicar cómo se implementa una estrategia competitiva con el uso del análisis de la cadena de valor.
4. Explicar cómo se implementa una estrategia competitiva con el uso del cuadro de mando integral.
5. Explicar cómo se amplía el cuadro de mando integral con la integración de la sustentabilidad.

Amazon.com tipifica la competencia exitosa en la nueva economía mucho más que cualquier otra empresa. Algunos dirían que Amazon inventó el modelo de comercio al menudeo por Internet que todas las empresas punto.com se esfuerzan por copiar. Amazon comprende bien la estrategia (es decir, el modelo de negocios) de crear y conservar la lealtad de los clientes, que es la clave del éxito en el comercio electrónico al menudeo, y la pone en funcionamiento con eficacia.

Hablando de Jeff Bezos, el fundador y CEO de Amazon.com, Robert Hof de *BusinessWeek* escribe:

> "Jeff Bezos… fue uno de los pocos líderes de las empresas de Internet que comprendió que trabajar duro con los detalles de las tecnologías de Internet marcaría toda la diferencia. Amazon no fue la primera tienda en la Web. Pero Bezos superó a los rivales al inventar o introducir nuevas tecnologías de Internet que hicieron que las compras en línea fueran más rápidas, fáciles y personales que en el comercio tradicional. Ofreció recomendaciones personalizadas con base en las compras de otros clientes, permitió que la gente comprara un artículo con sólo un clic del ratón y creó tiendas personalizadas para cada cliente."[1]

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Explicar cómo se lleva a cabo una estrategia competitiva con el uso del análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (SWOT).

Lo más sorprendente de Amazon es que creó una estrategia sumamente exitosa para el e-commerce en una época en que no existía ningún modelo que pudiera usarse como guía. Como opina Hof, el éxito de Amazon proviene de la capacidad de ofrecer a sus clientes una excelente atención y precios muy bajos. Se ha diferenciado gracias a sus sistemas operativos eficientes y exentos de errores que proporcionan un servicio confiable y cómodo. Las operaciones de Amazon son tan eficientes que en la actualidad presta e-tail de toma y surtido de pedidos a varios otros comerciantes minoristas, incluido el gigante del comercio al menudeo, Target; estos servicios proporcionan utilidades muy lucrativos a Amazon.com. Otra área de servicio que está creciendo es la de mercancía usada. La buena noticia para Amazon es que estos nuevos servicios ofrecen márgenes muy amplios, de 45 a 85 por ciento, mucho más altos que los de las ventas e-tail por Internet.[2] ¿Cómo implementó Amazon esta estrategia? Con una planeación cuidadosa y ejecución disciplinada.

Las empresas eligen competir ya sea en liderazgo en costos o en diferenciación, como se explicó en el capítulo 1. En este capítulo se consideran los diferentes medios para poner en funcionamiento esa estrategia competitiva: 1) el análisis SWOT, 2) el enfoque en la ejecución, 3) el análisis de la cadena de valor y 4) el cuadro de mando integral.

[1] Robert D. Hof, "Jeff Bezos: The Wizard of Retailing", *BusinessWeek*, 20 de diciembre de 2004.

[2] "Now Comes the Flood", *BusinessWeek*, 8 de agosto de 2005; "How Amazon Cleared that Hurdle", *BusinessWeek*, 4 de febrero de 2002, pp. 60-61; "How Hard Should Amazon Swing?", *BusinessWeek*, 14 de enero de 2002, p. 38.

La empresa podría también decidir *extender* su estrategia competitiva al entorno social y ambiental en que se desenvuelve; estos aspectos más amplios se denominan sustentabilidad, concepto que se examina al final del capítulo.

Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (SWOT)

Análisis SWOT es un procedimiento sistemático para identificar los factores críticos de éxito de una empresa: sus fortalezas y debilidades internas y sus oportunidades y amenazas externas.

Las habilidades o competencias que la empresa emplea especialmente bien se llaman **competencias centrales**.

Uno de los primeros pasos para poner en funcionamiento la estrategia es identificar los factores críticos de éxito en los que la empresa debe centrarse para prosperar. El **análisis SWOT** (acrónimo de Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats, o Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas [FODA]) es un procedimiento sistemático para identificar los factores críticos de éxito de una empresa: sus fortalezas y debilidades *internas* y sus oportunidades y amenazas *externas*. Las fortalezas son las habilidades y recursos que la empresa tiene en mayor abundancia que otras compañías. Las habilidades o competencias que la empresa emplea especialmente bien se llaman **competencias centrales.** El concepto de competencias centrales es importante porque apunta a áreas de considerable ventaja competitiva de la empresa; las competencias centrales pueden usarse como los componentes básicos de la estrategia general de la empresa. En contraste, las debilidades representan una falta de habilidades o competencias importantes en relación con la presencia de esos recursos en las empresas competidoras.

Las fortalezas y debilidades se identifican con facilidad si se estudian los recursos específicos en el interior de la empresa:

- **Líneas de productos.** ¿Los productos y servicios de la empresa son innovadores? ¿La oferta de productos y servicios es demasiado amplia o demasiado limitada? ¿Hay adelantos tecnológicos importantes y distintivos?
- **Administración.** ¿Qué nivel de experiencia y competencia tiene ésta?
- **Investigación y desarrollo.** ¿La empresa se ubica a la vanguardia o a la zaga de los competidores? ¿Qué perspectiva tienen los nuevos productos y servicios?
- **Operaciones.** ¿Qué tan competitivas, flexibles, productivas y tecnológicamente avanzadas son las operaciones actuales? ¿Qué planes hay para realizar mejoras en las instalaciones y los procesos?
- **Marketing.** ¿Qué tan eficaz es el enfoque general de marketing, incluida la promoción, venta y publicidad?
- **Estrategia.** ¿La estrategia corporativa se ha definido y comunicado con claridad y se ha implementado con eficacia?

Las oportunidades y amenazas se identifican fuera de la empresa. Las oportunidades son las situaciones favorables importantes en el entorno de la empresa. Las tendencias demográficas, los cambios en los asuntos de regulación y los cambios tecnológicos en la industria podrían representar ventajas o desventajas considerables para la empresa. Por ejemplo, el envejecimiento gradual de la población de Estados Unidos representa una ventaja para las empresas que se especializan en productos y servicios para los ancianos. En contraste, las amenazas son situaciones desfavorables importantes en el entorno de la empresa. Dichas situaciones podrían incluir la entrada de nuevos competidores o productos competidores, cambios desfavorables en la reglamentación gubernamental y cambios tecnológicos que resulten desfavorables para la empresa.

Las oportunidades y amenazas se identifican con facilidad si se analizan la industria y los competidores de la empresa:

- **Barreras de entrada.** ¿Ciertos factores, como las necesidades de capital, las economías de escala, la diferenciación de productos y el acceso a canales de distribución selectos, protegen a la empresa contra los recién llegados? ¿Otros factores, incluido el costo en que incurre el comprador para cambiar de proveedor, la reglamentación y las políticas gubernamentales que favorecen a la empresa, así como las restricciones educativas y de licencias, limitan la competencia? ¿En qué medida está protegida la empresa contra la competencia de nuevos participantes en la industria?
- **Intensidad de la rivalidad entre competidores.** La rivalidad intensa puede ser resultado de las barreras de entrada difíciles de franquear, los activos especializados (y por tanto, la flexibilidad limitada para las empresas de la industria), la innovación rápida en los productos, el crecimiento lento de la demanda del mercado total, o el exceso de capacidad instalada en la industria. ¿Qué nivel de intensidad tiene la rivalidad que enfrenta la empresa en la industria en general?
- **Presión proveniente de productos sustitutos.** ¿La presencia de productos fácilmente sustituibles aumenta el nivel de intensidad de la competencia de la empresa?

APLICACIÓN REAL Implementación de la estrategia de Research Triangle Park, Carolina del Norte

El posicionamiento estratégico y la puesta en práctica de la estrategia son comunes en las empresas comerciales y cada vez más comunes en los municipios y entidades gubernamentales, como Research Triangle Park (RTP), un parque para empresas que efectúan investigación situado entre Raleigh y Durham, Carolina del Norte. Un grupo de líderes del área de RTP invitaron a Michael Porter (autor de *Competitive Advantage* y de los conceptos estratégicos de liderazgo en costos y diferenciación) a estudiar RTP y a hacer recomendaciones referentes a cómo sostener el éxito competitivo. RTP, como otros parques y ciudades para empresas que realizan investigación de Estados Unidos, compite con vigor por atraer a las empresas orientadas a la investigación, como IBM y GlaxoSmithKline (GSK), que ya han realizado inversiones cuantiosas en el área de RTP. Los beneficios son grandes para la economía local cuando RTP triunfa. Porter presentó sus recomendaciones en una asamblea de líderes cívicos en enero de 2002 y pidió más acción: mejores caminos y escuelas, y mejor coordinación y cooperación entre los líderes cívicos locales.

Fuente: Charlene Hempel, "Piece by Piece; What Will Sustain the Triangle", *The News & Observer*, 27 de enero de 2002, pp. A17-18.

APLICACIÓN REAL Globalización, estrategia y tipos de cambio: el euro

Desde enero de 1999, el euro se emplea como moneda común de muchos países europeos. En los primeros 20 meses después de su introducción, el euro perdió constantemente alrededor de 25 por ciento de su valor en relación con el dólar estadounidense. Debido a las circunstancias económicas cambiantes, el valor del euro empezó a aumentar a principios de 2002 hasta llegar a 1.18 dólares en diciembre de 2005. El cambio constante en el valor del euro en relación con el dólar crea dos tipos de problemas estratégicos para las empresas estadounidenses y europeas.* Uno es el efecto en las oportunidades de importación y exportación. Por ejemplo, cuando el valor del euro bajaba implicaba un costo más alto de los productos estadounidenses en los países que usan el euro, lo que a su vez ocasionaba problemas para los exportadores estadounidenses, en especial las pequeñas empresas. Muchas compañías, como McDonald's, protegen las ganancias que obtienen en el extranjero con tipos de cambio cubiertos, es decir, comprando y vendiendo divisas extranjeras a precios fijos que garantizan un determinado tipo de cambio en las transacciones mercantiles.

*La Unión Económica y Monetaria (UEM) de Europa tiene 25 países miembros, 12 de los cuales han adoptado la moneda europea, el euro. La UEM es el proyecto a largo plazo para la unificación económica de Europa. Uno de los sucesos más importantes en este esfuerzo fue la creación del euro, la nueva moneda única de Europa, el 1 de enero de 1999, cuando se fijaron los tipos de cambio en los países adoptantes. Para obtener más información, véase http://europa.eu.int/euro/entry.html; véase también, Liliana Hick-man-Riggs y William A. Riggs, "Accounting for the Euro", *Management Accounting Quarterly*, primavera de 2001, pp. 34-40; los valores actuales e históricos del tipo de cambio del euro frente al dólar estadounidense y los tipos de cambio de otras divisas se pueden consultar en el sitio Web de la Reserva Federal: www.federalreserve.gov/releases/H10/hist/.



- **Poder de negociación de los clientes.** Cuanto mayor sea el poder de negociación de los clientes de la empresa, tanto mayor será el nivel de competencia que enfrenta la empresa. Es probable que el poder de negociación de los clientes sea mayor si los costos de cambiar de proveedor son relativamente bajos y si los productos no son diferenciados.
- **Poder de negociación de los proveedores.** Cuanto mayor sea el poder de negociación de los proveedores de la empresa, tanto mayor será el nivel de competencia que enfrenta la empresa. El poder de negociación de los proveedores es mayor cuando pocas empresas grandes dominan el grupo de proveedores y cuando estos proveedores cuentan con otras buenas salidas de mercado para sus productos.

El análisis SWOT guía al análisis estratégico porque centra la atención en las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas críticas para el éxito de la compañía. Si se identifican cuidadosamente los factores críticos de éxito de esta forma, los ejecutivos y administradores pueden descubrir diferencias en los puntos de vista. Por ejemplo, lo que algunos administradores podrían ver como una fortaleza, otros podrían verlo como una debilidad. Por tanto, el análisis SWOT también sirve como medio para lograr un mejor entendimiento y quizá un consenso entre los administradores sobre los factores que son críticos para el éxito de la empresa.

Un último paso en el análisis SWOT consiste en identificar las mediciones cuantitativas de los factores críticos de éxito (CSF, siglas de Critical Success Factors). Los factores críticos de éxito se llaman en ocasiones *propuestas de valor*, es decir, los CSF representan el proceso crítico en la empresa que entrega valor al cliente. En este último paso la empresa convierte —por ejemplo, el CSF de atención al cliente— en una medición cuantitativa, como el número de quejas de los clientes, o la puntuación de satisfacción de los clientes.

La identificación de los procesos críticos y la elaboración de las mediciones de los CSF implican un estudio cuidadoso de los procesos comerciales de la empresa. Las funciones de creación de productos, manufactura, marketing, administración y finanzas se investigan para determinar de qué maneras específicas contribuyen estas funciones al éxito de la empresa. El objetivo en este paso es determinar las mediciones específicas que permitirán a la empresa observar sus avances en la consecución de sus metas estratégicas. En la figura 2.1 se presenta una lista de ejemplos de CSF y las formas en que podrían medirse.

FIGURA 2.1
Medición de los factores críticos de éxito

Factor crítico de éxito	Cómo medir los CSF
Factores financieros	
• Rentabilidad	Utilidades de las operaciones, tendencia de las utilidades.
• Liquidez	Flujo de efectivo, tendencia del flujo de efectivo, cobertura de intereses, rotación de activos, rotación de inventarios, rotación de cuentas por cobrar.
• Ventas	Nivel de las ventas en grupos de productos críticos, tendencia de las ventas, porcentaje de las ventas de nuevos productos, precisión de los pronósticos de ventas.
• Valor de mercado	Precio de las acciones.
Factores del cliente	
• Satisfacción del cliente	Devoluciones y quejas de los clientes, encuestas entre clientes.
• Concesionarios y distribuidores	Cobertura y fortaleza de las relaciones con el canal de concesionarios y distribuidores; por ejemplo, número de concesionarios por estado o región.
• Marketing y ventas	Tendencias en el desempeño de las ventas, capacitación, actividades de investigación de mercado; medidas en horas o dólares.
• Puntualidad de entrega	Entrega puntual, tiempo que transcurre desde que se recibe el pedido hasta que se entrega al cliente.
• Calidad	Quejas de los clientes, gastos por desembolsos en garantías.
Procesos comerciales internos	
• Calidad	Número de defectos, número de devoluciones, encuestas entre clientes, cantidad de material de desecho, trabajo de reproceso, informes de servicio en campo, quejas por productos en garantía, defectos de calidad de proveedores.
• Productividad	Duración del ciclo (de materias primas a producto terminado); eficiencia de la mano de obra, eficiencia de la maquinaria; cantidad de desperdicio, reproceso y material de desecho.
• Flexibilidad	Tiempo de preparación, duración del ciclo.
• Disponibilidad del equipo	Tiempo de inactividad, experiencia de los operarios, capacidad de la maquinaria, actividades de mantenimiento.
• Seguridad	Número de accidentes, efectos de los accidentes.
Aprendizaje e innovación	
• Innovación de productos	Número de cambios de diseño, número de nuevas patentes o derechos de propiedad intelectual, habilidades del personal de investigación y desarrollo.
• Puntualidad del nuevo producto	Número de días anteriores o posteriores a la fecha de embarque anunciada.
• Desarrollo de habilidades	Número de horas de capacitación, grado de mejoramiento de las habilidades.
• Moral de los empleados	Rotación de empleados, número de quejas, encuesta entre empleados.
• Competencia	Tasa de rotación, capacitación, experiencia, adaptabilidad, mediciones de desempeño financieras y operativas.
Otros factores	
• Relaciones gubernamentales	Número de infracciones, actividades de servicio a la comunidad.

Ejecución

> Es muy difícil formular una estrategia única, y más difícil todavía, tendría que crear una para comprobarlo, mantenerla en exclusiva. A veces una empresa tiene una ventaja única en cuanto a costos o una posición única patentada. La posición de la marca también significa una posición competitiva muy importante, una ventaja especial que los competidores se esfuerzan por igualar. Sin embargo, estas ventajas rara vez constituyen barreras permanentes para los demás… Por eso, la ejecución es en realidad la parte crucial de una estrategia exitosa. Llevarla a cabo, llevarla a cabo bien, llevarla a cabo mejor que los demás es mucho más importante que imaginar nuevas visiones del futuro.
>
> *Louis V. Gerstner, Jr.*
>
> Fuente: Louis V. Gerstner, Jr., *Who Says Elephants Can't Dance?* (Nueva York, Harper Business, 2002), pp. 229-230.

A Lou Gerstner se le atribuye el formidable éxito de IBM en la década de 1990. Fue director general de IBM en una época muy difícil para la compañía. Rechazó la idea de que podía salvar a la compañía con una visión elevada y resolvió, en cambio, que la empresa necesitaba centrarse en la ejecución. Esto entra-

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2

Explicar cómo se pone en práctica una estrategia competitiva centrándose en la ejecución de las metas.

ñaba determinar los factores críticos de éxito y establecer los procesos para crear, realizar e inspeccionar regularmente estos procesos. En IBM esto implicó centrarse en el cliente: empezando por una cuidadosa comprensión de las necesidades del cliente y luego trabajando con "ciclos más cortos, fechas de entrega más rápidas y servicio de alta calidad". El enfoque en el servicio le ha resultado bien a IBM, ya que sus utilidades han aumentado a 8 000 millones de dólares en los últimos años, en comparación con la pérdida de 8 000 millones de dólares que registró en 1993, el año en que Gerstner tomó las riendas de IBM. El actual director general de IBM, Samuel J. Palmisano, continúa con el enfoque de Gerstner en la ejecución. Refiriéndose a una caída en las utilidades en el primer trimestre de 2005, señaló que la empresa había tenido dificultades para cerrar algunos tratos al final del trimestre, y agregó: "atribuimos la mayor parte de eso a nuestra (falta de) ejecución". El precio de las acciones de IBM bajó de manera muy marcada en el primer trimestre de 2005, pero recuperó sus niveles hacia finales de ese mismo año.

La ejecución eficaz exige una declaración concisa de la estrategia que se comunique con claridad dentro de la organización. Requiere enfocar a la administración como un proceso comercial, en el que los CSF se identifiquen y comuniquen claramente, y se actúe en consecuencia. Significa alinear la estrategia con los actos, o como dice el dicho: "planea tu trabajo y luego trabaja en tu plan".

La naturaleza de los tipos de CSF que el gerente ejecuta depende, desde luego, del tipo de estrategia. Para las empresas que trabajan en el liderazgo en costos, es probable que los CSF se relacionen con el desempeño operativo y la calidad, mientras que es más probable que las empresas diferenciadas se centren más en el cliente o la innovación. En la figura 2.2 se resumen las diferencias entre los dos tipos de competencia, el carácter de las habilidades y recursos requeridos y la concentración de los esfuerzos en la ejecución. Además, en tanto que la mayoría de los temas que se tratan en este texto son aplicables a la ejecución de la estrategia tanto de las empresas líderes en costos como la de las diferenciadas, los temas de la parte 4 (Control operativo) atañen muy especialmente a la empresa líder en costos, en tanto que los de la parte 2 (Planeación administrativa y toma de decisiones) se relacionan más con las empresas diferenciadas.

Examinando más detenidamente las empresas diferenciadas, los CSF y los aspectos de ejecución más importantes se encuentran en las áreas de marketing y desarrollo de productos: crear lealtad en los clientes y reconocimiento de la marca, hacer resaltar los productos superiores y únicos, y generar y usar información detallada y oportuna sobre las necesidades y el comportamiento de los clientes. Aquí es donde las funciones de marketing y desarrollo de productos dentro de la empresa ofrecen liderazgo, y los contadores administrativos apoyan estos esfuerzos por medio de la recopilación, análisis y presentación de la información pertinente. Las empresas que sobresalen en la ejecución de estas funciones incluyen a Coca-Cola, Microsoft e IBM, que han sido las primeras tres marcas globales en los últimos cinco años.[3]

Tanto las empresas que buscan el liderazgo en costos como las que quieren la diferenciación también pueden mejorar su ejecución con el benchmarking y el mejoramiento de la calidad total. El Programa Nacional de Calidad Malcolm Baldrige (Departamento de Comercio de Estados Unidos; www.quality.nist.gov) establece criterios de mejoramiento y premia a las empresas que sobresalen en estos criterios. Éstos incluyen una amplia variedad de funciones empresariales, que comprenden liderazgo, planeación estratégica, marketing, información y análisis, recursos humanos, administración de procesos y resultados empresariales. Otro recurso para el benchmarking es la International Organization for Standardization, una red de institutos nacionales de normas integrada por 145 países (www.iso.org).

FIGURA 2.2
Efectos de la estrategia competitiva en los recursos requeridos y la ejecución

Fuente: Michael E. Porter, *Competitive Advantage* (Nueva York: Free Press, 1985, p. 40).

Estrategia	Recursos requeridos	Ejecución
Liderazgo en costos	• Inversión considerable de capital y acceso a capital • Habilidades de ingeniería de procesos • Supervisión intensiva de la mano de obra • Productos diseñados para facilidad de producción	• Control estricto de los costos • Informes de control frecuentes y detallados • Organización y políticas estructuradas • Incentivos basados en la consecución de objetivos cuantitativos estrictos
Diferenciación	• Amplia capacidad de marketing • Ingeniería de productos • Reputación corporativa de calidad o liderazgo tecnológico • Larga tradición en la industria o habilidades únicas provenientes de otros negocios	• Coordinación amplia entre funciones: investigación, creación de productos, producción y marketing

[3] "The 100 Top Brands", *BusinessWeek*, 1 de agosto de 2005, pp. 90-92. Véase también, Larry Bossidy y Ram Charan, *Execution: Translating Strategies into Results*, Crown Business (2002).

Análisis de la cadena de valor

Debido a que la ejecución es muy importante en la implementación de la estrategia, los administradores deben saber cómo se pone en funcionamiento la estrategia de la empresa y los CSF *en todas y cada una de las etapas de las operaciones de la empresa.* En otras palabras, los administradores deben llevar a cabo la estrategia de la empresa en el nivel de detalle de las operaciones. Esta secuencia de actividades debe incluir todos los pasos necesarios para satisfacer a los clientes. El análisis de la cadena de valor es un medio para alcanzar este nivel detallado de análisis.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Explicar cómo se lleva a cabo una estrategia competitiva con el uso del análisis de la cadena de valor.

El análisis de la cadena de valor es una herramienta de análisis estratégico que se usa para entender mejor la ventaja competitiva de la empresa, identificar dónde puede incrementarse el valor para los clientes o dónde pueden reducirse los costos, así como para entender mejor las relaciones de la empresa con los proveedores, clientes y otras empresas de la industria. Las actividades incluyen todos los pasos necesarios para ofrecer un producto o servicio competitivo al cliente. Para un fabricante, esto comienza con el desarrollo y las pruebas de los nuevos productos, continúa con las compras de materias primas y la fabricación, y termina con las ventas y el servicio. Para una empresa de servicio, las actividades comienzan con el concepto del servicio y su diseño, propósito y demanda; enseguida, viene el conjunto de actividades que proporcionan el servicio para crear un cliente satisfecho. Aunque las cadenas de valor son a veces más difíciles de describir en una empresa de servicio o una organización sin fines de lucro porque tal vez no tienen un flujo físico que pueda visualizarse, el método se aplica a todos los tipos de empresas. Una empresa podría dividir sus operaciones en docenas o cientos de actividades; en este capítulo bastará con limitar el análisis a no más de seis a ocho actividades.

El término *cadena de valor* se usa porque cada actividad es para agregar valor al producto o servicio para el cliente. La administración puede entender mejor la ventaja competitiva y la estrategia de la empresa si separa sus operaciones de acuerdo con las actividades. Si la empresa triunfa por su liderazgo en costos, por ejemplo, la administración debe determinar si cada actividad de la cadena de valor es congruente con esa estrategia general. Una consideración cuidadosa de cada actividad también debe identificar las actividades en las que la empresa es más y menos competitiva.

La cadena de valor puede considerarse como tres etapas principales, en secuencia: 1) flujo hacia arriba, 2) operaciones y 3) flujo hacia abajo. La *etapa flujo hacia arriba* comprende las relaciones de la empresa con los proveedores; la de *operaciones* se refiere a las operaciones de fabricación o, en el caso de un comerciante minorista o empresa de servicio, las operaciones que se realizan para proporcionar el producto o servicio; la *etapa flujo hacia abajo* se refiere a las relaciones con los clientes e incluye la entrega, servicio y otras actividades relacionadas. Algunos han denominado *administración de la cadena de suministro* al análisis de la etapa flujo hacia arriba, y *análisis de rentabilidad de los clientes* al análisis de la etapa flujo hacia abajo.

La determinación de la o las partes de la cadena de valor que se ocuparán es un análisis estratégico basado en la consideración de la ventaja comparativa para cada empresa en lo individual, esto es, donde es más capaz la empresa de proporcionar valor al consumidor final al costo más bajo posible. Por ejemplo, algunas empresas de la industria de producción de equipo de cómputo se centran en la fabricación de chips (Texas Instruments), mientras que otras producen sobre todo procesadores (Intel), unidades de disco duro (Seagate y Western Digital) o monitores (Sony). Algunos fabricantes (Hewlett-Packard, Apple Computer) combinan componentes comprados y manufacturados para fabricar la computadora completa; otros (Dell, Gateway) dependen fundamentalmente de componentes comprados. En la industria del calzado deportivo, Reebok fabrica sus tenis y los vende a los grandes comercios minoristas; Nike se concentra en el diseño, las ventas y la promoción, y contrata por fuera toda la fabricación. De hecho, cada empresa se establece en una o más partes de la cadena de valor con base en el análisis estratégico de su ventaja competitiva.

El análisis de la cadena de valor consta de dos pasos:

Actividades que generan valor
Son actividades que las empresas de una industria realizan para convertir materias primas en el producto terminado; incluyen la atención al cliente.

Paso 1. ***Reconocimiento de las actividades de la cadena de valor.*** La empresa identifica de manera específica las **actividades que generan valor**, mismas que las empresas de una industria deben realizar en los procesos de diseño, producción y atención al cliente. Por ejemplo, véase la cadena de valor de la industria de fabricación de equipo de cómputo en la figura 2.3.

El desarrollo de la cadena de valor depende del tipo de industria. Por ejemplo, el enfoque en una industria de servicios se centra en las operaciones y en la publicidad y promoción en lugar de en las materias primas y producción (en el problema de autoevaluación 1 al final del capítulo se presenta un ejemplo de la cadena de valor de una industria de servicios). Las actividades también deben determinarse a un nivel relativamente detallado de las operaciones, es decir, al nivel de la unidad de negocios o proceso que sea apenas suficientemente grande para administrarse como una actividad empresarial por separado.

APLICACIÓN REAL Ford Motor Company: corriente arriba y corriente abajo

Un buen ejemplo de la adopción del concepto de análisis de la cadena de valor es el esfuerzo que Ford Motor Company ha realizado en años recientes para convertirse en una empresa más eficiente y competitiva, mediante la redefinición de la cadena de valor con flujo hacia arriba y con flujo hacia abajo. En el flujo hacia arriba, la compañía ha adoptado el método de fabricación flexible, con el cual las plantas de Ford son más capaces de cambiar de una línea de productos a otra. Para lograrlo, en parte, Ford persuadió a once de sus proveedores de componentes a que construyeran sus centros de producción al lado de, o en algunos casos, dentro de las propias plantas de Ford. El plan acelera el flujo de productos y reduce los costos.

En el flujo hacia abajo, Ford estudió los problemas que tenía para entregar los automóviles a los concesionarios (la entrega tardaba un mes o más, y Ford no podía decir a los concesionarios cuándo esperar las entregas) y decidió usar el outsourcing para esta actividad a un proveedor competente: United Parcel Service Inc. UPS rediseñó la red de entregas de Ford usando un sistema de rastreo similar al que utiliza en su negocio de entrega de paquetes. El tiempo de entrega de los automóviles se ha reducido 40%, a 10 días en promedio.

Fuente: "How Would You Like Your Ford?", *BusinessWeek*, 9 de agosto de 2004, p. 34; "Big Brown's New Bag", *BusinessWeek*, 19 de julio de 2004, pp. 54-55.

Paso 2. *Creación de ventaja competitiva mediante la reducción del costo o la adición de valor.* En este paso, la empresa determina el carácter de su ventaja competitiva actual y en potencia, estudiando las actividades que generan valor y los generadores de costo identificados con anterioridad. Para eso, la empresa debe considerar lo siguiente:

1. **Identificar la ventaja competitiva (liderazgo en costos o diferenciación).** El análisis de las actividades que generan valor ayuda a la administración a entender mejor la ventaja competitiva estratégica de la empresa y su posicionamiento adecuado en la cadena de valor de la industria en conjunto. Por ejemplo, IBM, Boeing, General Electric y otras empresas han incrementado el énfasis en los servicios que ofrecen a sus clientes, ya que muchos de estos servicios les resultan más rentables que la venta de sus productos básicos.
2. **Identificar las oportunidades para adicionar valor.** El análisis de las actividades que generan valor ayuda a identificar las actividades en que la empresa puede agregar valor considerable para el cliente. Por ejemplo, las plantas procesadoras de alimentos y las fábricas de empaques ahora es común que se localicen cerca de sus clientes más importantes para hacer entregas más rápidas y baratas. De manera semejante, los grandes comerciantes minoristas, como Wal-Mart, usan tecnología basada en computadoras para coordinarse con los proveedores a fin de reabastecer con eficiencia y rapidez cada una de las tiendas. En la banca, los cajeros automáticos se introdujeron para ofrecer un mejor servicio al cliente y reducir los costos de procesamiento. Los bancos han comenzado a desarrollar tecnologías informáticas en Internet para seguir mejorando la atención que brindan a sus clientes y aprovechar la oportunidad de reducir los costos de procesamiento aún más.
3. **Identificar las oportunidades para reducir los costos.** Un estudio de las actividades que generan valor ayuda a las empresas a determinar cuáles son las partes de la cadena de valor en las que *no* son competitivas. Por ejemplo, las empresas de la industria de la tecnología de la información, como Flextronics International Ltd., Solectron Corp. y SCI Systems, Inc., se han convertido en grandes proveedores de partes y subensambles de los productores de computadoras y otros fabricantes de equipo relacionado con la

FIGURA 2.3
Cadena de valor de la industria de fabricación de computadoras

Paso en la cadena de valor	Actividades	Resultado esperado de las actividades
Paso 1: Diseño	Realización de actividades de investigación y desarrollo	Diseño terminado del producto
Paso 2: Adquisición de materias primas	Extracción, elaboración y refinación	Silicio, plástico, varios metales
Paso 3: Ensamble de los materiales en componentes	Conversión de las materias primas en componentes y partes que se emplean en la fabricación de las computadoras	Componentes y partes deseados
Paso 4. Ensamble intermedio	Conversión, ensamble, acabado, pruebas y clasificación	Tableros de circuitos, componentes de nivel superior
Paso 5: Fabricación de computadoras	Ensamble final, empaque y envío del producto final	Computadoras terminadas
Paso 6: Ventas al mayoreo, almacenamiento y distribución	Traslado de los productos a establecimientos minoristas y almacenes, según sea necesario	Transporte por ferrocarril, camión y carga aérea
Paso 7: Ventas al menudeo	Realización de la venta al por menor	Entradas de efectivo
Paso 8: Atención al cliente	Procesamiento de las devoluciones, consultas y reparaciones	Computadoras reparadas y reabastecidas

La administración de costos en acción

Fabricantes de automóviles y fabricación de autopartes: ¿debe segregarse la producción de autopartes?

En fechas recientes, tanto General Motors como Ford Motor Company segregaron sus unidades productoras de autopartes, Delphi Automotive Systems y Visteon, respectivamente. Ahora, Delphi y Visteon pueden hacer negocios con otros productores de vehículos automotores. Por ejemplo, Delphi fabrica tableros de instrumentos para los camiones Mercedes. El mercado bursátil reaccionó con entusiasmo ante el anuncio de esta reorganización de capital. ¿Por qué? La reacción del mercado bursátil ha sido menos favorable desde entonces. ¿Cómo evaluaría usted los posibles costos y beneficios de estas reorganizaciones de capital?

(Remítase a los comentarios sobre la Administración de costos en acción al final del capítulo.)

tecnología de la información, como Hewlett-Packard, Sony y Cisco Systems Inc. Los fabricantes de productos de marca han descubierto que por medio del outsourcing parte de la fabricación a empresas como Flextronics pueden reducir sus costos totales y mejorar la velocidad, calidad y competitividad.

4. **Explotar las relaciones entre actividades en la cadena de valor.** En la decisión de realizar una actividad internamente o por medio del outsourcing a veces influye la manera en que la actividad es afectada por otra actividad en la cadena de valor. Por ejemplo, Iowa Beef Processors mudó sus plantas procesadoras a fin de estar cerca de los corrales de engorda de ganado en los estados del suroeste y el medio oeste de Estados Unidos, y por medio de eso ahorrar en costos de transporte y reducir la baja de peso que los animales sufren habitualmente durante el transporte. Las empresas como Otis Elevator y Whirlpool Corporation han decidido que es importante brindar atención a sus clientes internamente, ya que los representantes de servicio son fuente de información valiosa proporcionada por los clientes, con lo cual son capaces de suministrar datos sobre las debilidades de los productos y nuevas características deseables a los diseñadores de los productos y administradores de fábricas de manera oportuna.

Análisis de la cadena de valor en la manufactura de computadoras

La industria de la computación ofrece excelentes oportunidades para mostrar el análisis de la cadena de valor en acción. Computer Intelligence Company (CIC) fabrica computadoras para pequeñas empresas. CIC posee una excelente reputación por su servicio y fiabilidad, así como una lista creciente de clientes. El proceso de producción consiste principalmente en ensamblar componentes que compran a diversas empresas electrónicas, además de una pequeña cantidad de trabajo con metales y acabado. Las operaciones de fabricación cuestan 250 dólares por unidad. Las partes compradas le cuestan a CIC 500 dólares, de los cuales 300 dólares se destinan a adquirir partes que CIC podría fabricar en su planta existente por 190 dólares de materiales por cada unidad más una inversión en mano de obra y equipo que costaría 55 000 dólares al mes. CIC está pensando si debe fabricar o seguir comprando estas partes.

CIC puede contratar fuera con otra empresa, JBM Enterprises, las áreas de marketing, distribución y servicio de sus unidades. Esto le ahorraría a CIC 175 000 dólares mensuales en costos de materias primas y mano de obra. El costo del contrato sería de 130 dólares por máquina vendida por el promedio de 600 unidades vendidas al mes. CIC usa el análisis de la cadena de valor para estudiar el efecto de estas opciones en su estrategia y costos. El análisis se resume en la figura 2.4.

FIGURA 2.4
Análisis de la cadena de valor de CIC Manufacturing Company

Actividad que genera valor	Opción 1: Continuar con las operaciones actuales	Opción 2: Fabricar los componentes y contratar fuera las funciones de marketing, distribución y servicio
Adquirir materias primas	CIC no participa en este paso de la cadena de valor.	CIC no participa en este paso de la cadena de valor.
Producción de chips de computadoras y otras partes	CIC no participa en este paso de la cadena de valor; el costo de estas partes para CIC es de 200 dólares.	CIC no participa en este paso de la cadena de valor; el costo de estas partes para CIC es de 200 dólares.
Producción de componentes, CIC puede fabricar algunos de ellos	CIC compra 300 dólares de partes para cada unidad.	CIC fabrica estas partes por 190 dólares por unidad más costos mensuales de 55 000 dólares.
Ensamble	Los costos para CIC son de 250 dólares.	Los costos para CIC son de 250 dólares.
Marketing, distribución y servicio	Los costos para CIC son de 175 000 dólares al mes.	CIC contrata fuera el servicio y reparación a JBM Enterprises por 130 dólares por unidad vendida.

APLICACIÓN REAL Uso del análisis de la cadena de valor: diseño en Flextronics; financiamiento en Ford y GM, y pruebas de conducción en GM y Chrysler

FLEXTRONICS INTERNATIONAL, INC.

Flextronics es una empresa internacional grande que fabrica productos electrónicos por contrato. Los fabricantes por contrato, como Flextronics, cuyas oficinas centrales están en Singapur, proporcionan servicios de fabricación a empresas automovilísticas, industriales, médicas y tecnológicas. Flextronics compró hace poco una participación mayoritaria en la multipremiada empresa de diseño Frog Design (la empresa que diseñó la computadora Macintosh de Apple). La estrategia de Flextronics con esta adquisición es ampliar su línea de negocios de producción por contrato mediante la inclusión de actividades de flujo hacia arriba, como el diseño, es decir, para diseñar tanto los componentes electrónicos como la apariencia visual y estética del producto. Frog Design sobresale en el segundo tipo de diseño. Flextronics podrá ofrecer mayor valor a sus clientes puesto que es capaz de realizar el trabajo de principio a fin (del diseño a la entrega), con lo que el cliente ahorra tiempo y dinero.

YENDO EN EL FLUJO HACIA ABAJO EN LA INDUSTRIA AUTOMOVILÍSTICA: DONDE ESTÁN LAS UTILIDADES

Muchos fabricantes de equipo y automóviles costosos también cuentan con una unidad de financiamiento. Esta unidad es una actividad de flujo hacia abajo que ofrece al cliente acceso a los fondos necesarios, una vez que ha tomado la decisión de compra. *BusinessWeek* informa que las unidades de financiamiento de estas empresas contribuyeron de manera considerable a las utilidades totales en 2004:

Ford Motor	103%*
General Motors	103%*
General Electric	49%
Deere	22%
Caterpillar	19%

*Las ganancias del financiamiento superaron las ganancias totales.

YENDO EN EL FLUJO HACIA ABAJO EN GM Y CHRYSLER: HAY QUE DEJAR QUE EL CLIENTE PRUEBE EL VEHÍCULO

En los últimos años, los fabricantes de automóviles han construido pistas de prueba y programado sesiones de conducción de prueba en ciudades grandes para atraer a los posibles clientes. Las pistas de prueba permiten a los consumidores experimentar en realidad el rendimiento del automóvil; en el caso de las camionetas y vehículos todoterreno, se usan montones de tierra y piedras para probar las capacidades de los vehículos. La idea es que una prueba de conducción producirá una venta, y en 8% de los casos, así sucede.

Fuente: “Frog Went A-Sellin’”, *BusinessWeek*, 20 de septiembre de 2004, p. 16; “Corporate America’s New Achilles’ Heel”, *BusinessWeek*, 28 de marzo de 2005; Neal E. Boudette, “Test Drives Get a New Spin”, *The Wall Street Journal*, 3 de febrero de 2005, p. B1.

El análisis de la cadena de valor que se presenta en la figura 2.4 señala que CIC puede ahorrar 108 000 dólares (11 000 × 97 000 dólares; véase a continuación) al mes si elige la opción 2. La opción 2 puede verse como dos decisiones de outsourcing por separado: una para la producción de componentes y otra para las tareas de marketing, distribución y servicio. Ambas decisiones tienen menor costo en la opción 2. La decisión de producción muestra costos de 180 000 dólares (600 × 300 dólares) en la opción 1 frente a 169 000 dólares (600 × 190 dólares + 55 000 dólares) en la opción 2, un ahorro de 11 000 dólares en la opción 2. Para marketing y distribución, la opción 1 cuesta 175 000 dólares al mes, mientras que la opción 2 requeriría 78 000 dólares (600 × 130 dólares), lo que representa un ahorro de 97 000 dólares. Sin embargo, CIC también debe considerar su posición competitiva estratégica. Si sus clientes confían en CIC principalmente por su servicio y formalidad, no le conviene contratar por fuera las funciones de marketing, distribución y servicio; CIC debe mantener el control sobre estos factores críticos de éxito. Además, si cambia a una estrategia de fabricar en vez de comprar los componentes, CIC empieza a competir en el campo del liderazgo en costos con otros fabricantes de computadoras. No es probable que CIC pueda triunfar en el liderazgo en costos debido a su tamaño relativamente pequeño y la presencia de competidores eficaces que ya están posicionados en esta parte de la cadena de valor (Hewlett-Packard, Dell y Gateway, por mencionar a unos cuantos). De este modo, la opción 2 aleja a CIC de su ventaja competitiva comprobada de énfasis en la atención al cliente. Desde el punto de vista estratégico, la opción 1 es preferible, aun cuando los costos sean más altos. El análisis de la cadena de valor proporciona un marco útil para estudiar las opciones de CIC y determinar dónde puede reducir costos y dónde puede competir con mayor eficacia en la cadena de valor.

El cuadro de mando integral

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Explicar cómo se implementa una estrategia competitiva con el uso del cuadro de mando integral.

El cuadro de mando integral (BSC, siglas de Balanced Scorecard), un informe de desempeño basado en un amplio conjunto de medidas financieras y no financieras, es una parte crucial de los esfuerzos de la empresa por entender mejor e implementar su estrategia. El BSC ofrece una herramienta integral de medición del desempeño que refleja las medidas críticas para el éxito de la estrategia de la empresa, y con eso proporciona un medio para alinear las medidas del desempeño de la empresa con la estrategia. De esta manera, los administradores y empleados de la empresa están conscientes de los CSF de ésta (gracias al cuadro de mando integral) y tienen un incentivo para hacer realidad estos CSF al moverse la empresa hacia la consecución de sus metas estratégicas. Antes del amplio uso que empezó a darse al cuadro de mando integral a finales de la década de 1990, las empresas tendían a centrarse únicamente en las medidas financieras del

desempeño, y como resultado, algunas de las medidas no financieras críticas no se supervisaban ni realizaban suficientemente. De hecho, el BSC permite a la empresa emplear un sistema de medidas del desempeño centrado en la estrategia, que dirige la atención de los administradores hacia los factores críticos de éxito y los premia por lograr estos factores críticos.

En la actualidad, un número creciente de empresas, organizaciones sin fines de lucro y unidades gubernamentales usan el BSC como auxiliar en la puesta en práctica de la estrategia. Un estudio reciente de 150 organizaciones grandes de América del Norte muestra que el índice de adopción del cuadro de mando integral es de casi 50 por ciento en la industria manufacturera y las organizaciones gubernamentales, y de 30 a 40 por ciento en el comercio al menudeo y las organizaciones de servicio.[4] El cuadro integral de mando consta de cuatro perspectivas o grupos de factores críticos de éxito: 1) la *perspectiva financiera* incluye medidas financieras del desempeño, como la utilidad de operación y el flujo de efectivo; 2) la *perspectiva del cliente* incluye medidas de la satisfacción del cliente; 3) la *perspectiva del proceso interno* incluye medidas de productividad y velocidad, entre otras, y 4) la *perspectiva de aprendizaje e innovación* incluye medidas, como las horas de capacitación que se imparten a los empleados y el número de nuevas patentes o nuevos productos (figura 2.1). El BSC ofrece cinco posibles ventajas fundamentales:

- Un medio para dar seguimiento a los avances en el logro de las metas estratégicas.
- Un medio para llevar a cabo la estrategia al dirigir la atención de los administradores hacia factores críticos de éxito que son estratégicamente pertinentes y premiarlos por el logro de estos factores.
- Un marco que las empresas pueden usar para realizar un cambio organizativo deseado en la estrategia, al dirigir la atención hacia los factores que forman parte de la nueva estrategia y premiar el logro de dichos factores. El BSC aclara a todos el carácter y el rumbo del cambio deseado.
- Una base justa y objetiva para que las empresas la usen con el fin de determinar la remuneración y el ascenso de cada administrador.
- Un marco que coordina los esfuerzos dentro de la empresa para lograr los factores críticos de éxito. El BSC permite a los administradores ver cómo su actividad contribuye al éxito de los demás y motiva el trabajo en equipo.

Para implementar con eficacia el cuadro de mando integral, éste debe:

- Contar con el apoyo decidido de la alta dirección.
- Reflejar con precisión la estrategia de la organización.
- Comunicar con claridad la estrategia de la organización a todos los administradores y empleados, quienes entienden y aceptan el cuadro de mando integral.
- Contar con un proceso para revisar y modificar el cuadro de mando integral a medida que la estrategia y los recursos de la organización cambien.
- Relacionarse con los sistemas de premiación y remuneración; los administradores y empleados deben tener incentivos claros vinculados al cuadro de mando integral.
- Incluir procesos para garantizar la precisión y fiabilidad de la información que contiene el cuadro de mando integral.
- Asegurar que los responsables de las mediciones tengan acceso fácil a las partes pertinentes del cuadro de mando integral, pero también es preciso que la información esté segura y sólo se ponga a la disposición de quienes cuenten con autorización para conocer la información.
- Crear una Oficina de Administración de la Estrategia. La idea, introducida recientemente por Robert S. Kaplan y David Norton, y adoptada ahora por organizaciones como Chrysler Corp. y el ejército de Estados Unidos, indica que en muchas compañías existe una brecha entre la formulación y la ejecución de la estrategia. Dicha brecha puede ser cerrada por la Oficina de Administración de la Estrategia, que coordina el alineamiento de la estrategia de la organización con las operaciones de ésta.[5]

El cuadro de mando integral refleja la estrategia

El BSC puede verse como una calle de doble sentido. Puesto que se diseña para que contribuya a poner en práctica la estrategia (estrategia → BSC), también debe reflejar la estrategia (BSC → estrategia). Uno debe

---

[4] Robert S. Kaplan y David P. Norton, *The Strategy-Focused Organization*, Harvard Business School Press, Boston, 2001, pp. 1-26; Raef Lawson, William Stratton y Toby Hatch, “Scorecarding in North America: Moving Toward a Best-Practices Framework, Part 1”, *Cost Management*, julio-agosto de 2005, pp. 25-34; Spencer Ante, “Giving the Boss the Big Picture”, *BusinessWeek*, 13 de febrero de 2006, pp. 48-51.

[5] Robert S. Kaplan y David P. Norton, “The Office of Strategy Management”, *Harvard Business Review*, octubre de 2005, pp. 72-80.

ser capaz de inferir la estrategia de la empresa mediante un estudio cuidadoso del BSC de la empresa. Por ejemplo, considere el BSC de un fabricante de aparatos electrónicos que se presenta en la figura 2.5. ¿Esta empresa sigue una estrategia de liderazgo en costos o de diferenciación, y por qué? La respuesta muestra cómo este BSC refleja la estrategia de la empresa fabricante de aparatos electrónicos. Observe que ésta no usa las cuatro perspectivas normales que se identificaron con anterioridad; en cambio, esta empresa usa cinco perspectivas para implementar su estrategia única. Observe también la inclusión de una perspectiva de "empleados y comunidad" que refleja el énfasis estratégico y deseo de la empresa de sobresalir en estas áreas.

La figura 2.5 señala que la empresa de aparatos electrónicos coloca a la perspectiva del cliente en el primer lugar del cuadro de mando integral. Asimismo, aunque se menciona el precio, nótese que el énfasis se pone en la satisfacción del cliente mediante la calidad, la innovación y el servicio. Un tema importante a lo largo de todo el cuadro de mando integral es la importancia de la innovación y los nuevos productos. Esto se ajusta muy bien a una empresa que prospera gracias a la diferenciación basada en la calidad y la innovación, y el cuadro de mando integral lo refleja. El control de costos se menciona en la perspectiva de innovación, pero como apoyo de la estrategia de diferenciación y no como algo que entra en conflicto con ésta.

El mapa estratégico

Aunque la empresa de productos electrónicos de la figura 2.5 coloca la perspectiva del cliente al principio del BSC para demostrar su prioridad, también es posible crear un mapa estratégico si se vinculan las pers-

FIGURA 2.5 **El cuadro de mando integral de una empresa de productos electrónicos**

Fuente: Chee W. Chow, Kamal M. Haddad, James W. Williamson, "Applying the Balanced Scorecard to Small Companies", *Management Accounting*, agosto de 1997, pp. 21-27.

CSF	Medidas
Perspectiva del cliente	
Calidad	Calidad propia en relación con las normas de la industria; número de defectos; calidad del producto entregado.
Precio	Precio propio en relación con el precio del mercado competitivo; volumen de ventas; disposición del cliente a pagar.
Entrega	Real frente a planeada; número de entregas puntuales.
Envíos	Crecimiento de las ventas; número de clientes que representan 90 por ciento de los envíos.
Nuevos productos	Número de nuevos productos; tasa de mejoras tecnológicas; porcentaje de ventas de los productos lanzados en los últimos dos años.
Asistencia	Tiempo de respuesta; encuestas de satisfacción del cliente.
Capacidades internas	
Eficiencia de manufactura	Duración del ciclo; tiempo de espera; costos indirectos por trimestre; tasa de aumento en el uso de la automatización.
Lanzamiento de nuevos productos	Índice de lanzamiento de nuevos productos por trimestre.
Éxito de los nuevos productos	Ventas trimestrales de nuevos productos; número de pedidos.
Penetración de ventas	Ventas reales frente a planeadas; aumentos en el número de clientes de 1 millón de dólares cada trimestre.
Nuevos negocios	Número de nuevos negocios cada año.
Innovación	
Liderazgo tecnológico	Desempeño de los productos en comparación con los de la competencia; número de nuevos productos que incorporan tecnología patentada.
Liderazgo en costos	Costos indirectos de manufactura por trimestre como un porcentaje de las ventas; tasa de disminución en el costo de la calidad por trimestre.
Liderazgo de mercado	Participación de mercado en todos los mercados importantes; número de sistemas creados para satisfacer las peticiones y necesidades de los clientes.
Investigación y desarrollo	Número de nuevos productos; número de patentes.
Perspectiva financiera	
Ventas	Crecimiento anual de las ventas y utilidades.
Costo de las ventas	Medida en la que se mantienen fijos o disminuyen cada año.
Rentabilidad	Rendimiento del capital total empleado.
Prosperidad	Flujos de efectivo.
Perspectiva de los empleados y la comunidad	
Prestaciones y salarios competitivos	Salarios comparados con la norma en la zona.
Oportunidad	Contribución individual; satisfacción personal en el trabajo.
Conducta cívica	Contribuciones de la compañía a la comunidad y las instituciones que generan una atmósfera cívica.

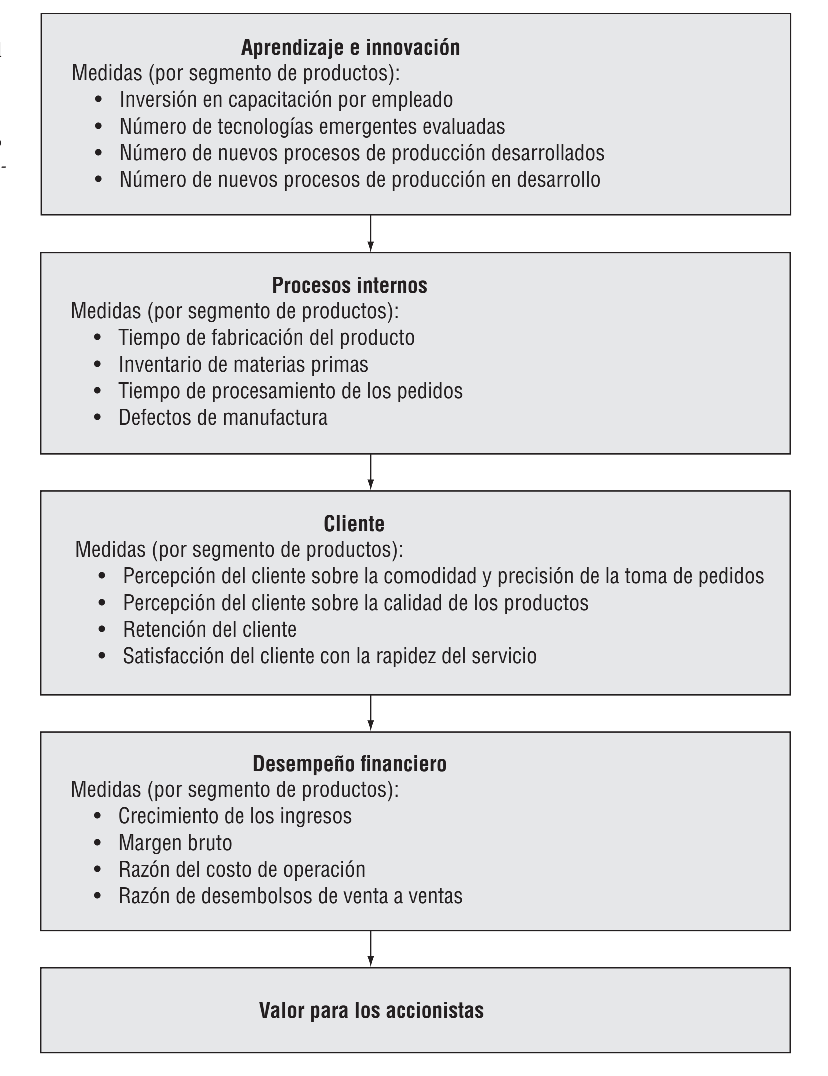
Mapa estratégico
es un diagrama de causa y efecto de las relaciones entre las perspectivas del cuadro de mando integral.

pectivas en el orden en que contribuyen al éxito total de la empresa. Un **mapa estratégico** es un diagrama de causa y efecto de las relaciones entre las perspectivas del BSC. Los administradores lo usan para mostrar cómo el logro de los CSF en cada perspectiva afecta el logro de las metas en otras perspectivas, y en última instancia, el éxito total de la empresa.[6]

Para la mayoría de las empresas, la meta última se establece en términos del desempeño económico, y para las empresas que cotizan en la bolsa en particular, en términos del valor para los accionistas. Así, la perspectiva financiera del BSC es el objetivo del mapa estratégico. Las otras perspectivas del BSC contribuyen al desempeño financiero de una manera predecible de causa y efecto. Para muchas empresas, la perspectiva de aprendizaje e innovación es la base en la que se sustenta el éxito de la compañía. La razón es que el aprendizaje y la innovación, que producen excelentes productos y magníficos empleados, impulsa el desempeño en la perspectiva de los procesos internos y también en la perspectiva del cliente. Del mismo modo, el buen desempeño en la perspectiva de los procesos internos impulsa el desempeño en la perspectiva del cliente; mejores operaciones significan clientes más satisfechos. Por último, los clientes satisfechos conducen directamente a un mejor desempeño financiero, como se ilustra en la figura 2.6, un posible mapa estratégico de Dell. El mapa muestra que el fundamento del éxito de Dell es el aprendizaje y la innovación,

FIGURA 2.6
Mapa estratégico de Dell Computer

Fuente: Adaptado de Peter Brewer, "Putting Strategy into the Balanced Scorecard", *Strategic Finance*, enero de 2002, pp. 44-52.



[6] Robert S. Kaplan y David P. Norton desarrollan y explican el mapa estratégico y lo ilustran por medio de aplicaciones en una variedad de empresas y organizaciones, *The Strategy-Focused Organization*, Harvard Business School Press, Boston, 2001. Véase también "Transforming the Balanced Scorecard from Performance Measurement to Strategic Management" de los mismos autores, *Accounting Horizons*, marzo de 2001, pp. 87-104, y "Strategy Maps", *Strategic Finance*, marzo de 2004, pp. 27-35.

medidos por el número de innovaciones en los procesos de producción para agilizar la fabricación y entrega de sus productos. Estos esfuerzos en el aprendizaje y la innovación se traducen en mejoras del desempeño operativo, medidas por la velocidad y la calidad. El alto desempeño en los procesos internos resulta en una mayor satisfacción del cliente, medida por las percepciones y retención de los clientes. El resultado es que la satisfacción del cliente debe producir un sólido desempeño financiero, medido por el crecimiento de los ingresos, el margen bruto y las utilidades. El mapa estratégico aumenta la utilidad del BSC al mostrar las relaciones de desempeño entre las perspectivas, como una manera de entender y administrar mejor los generadores del desempeño en la empresa.

Ampliación del cuadro de mando integral: sustentabilidad

> El crecimiento sustentable trata de lograr que más personas en el mundo se conviertan en clientes nuestros, y para ello, hay que crear mercados que promuevan y sostengan la prosperidad económica, la equidad social y la integridad ambiental.
>
> *Charles O. Holliday Jr., Director General de DuPont*

Sustentabilidad
se refiere al equilibrio entre las metas de corto y largo plazos en las tres dimensiones del desempeño de una compañía: económico, social y ambiental.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Explicar cómo se amplía el cuadro de mando integral con la integración de la sustentabilidad.

En 2005, un estudio de 250 de las compañías globales más grandes del mundo mostró que 52 por ciento preparaban informes ambientales y de responsabilidad social, en comparación con 35 por ciento en 2001. A estas empresas les preocupa la **sustentabilidad** de su negocio, esto es, el equilibrio entre las metas a corto y largo plazos en las tres dimensiones del desempeño de la empresa: económico, social y ambiental. El desempeño económico se mide de manera tradicional, en tanto que el desempeño social se relaciona con la salud y seguridad de los empleados y otros interesados. La dimensión ambiental se refiere al impacto de las operaciones de la empresa en el ambiente.

Las cinco razones aducidas con mayor frecuencia por los encuestados respecto a la decisión de informar sobre la responsabilidad corporativa fueron: 1) consideraciones económicas; 2) consideraciones éticas; 3) innovación y aprendizaje; 4) motivación de los empleados, y 5) administración o reducción de riesgos. Muchos de los encuestados pensaban que los informes de responsabilidad producirían oportunidades de negocios, menores riesgos y mejor reputación ética, así como una mayor facilidad para contratar trabajadores calificados.

Las industrias en las que más de 80 por ciento de las empresas optaban por presentar informes de responsabilidad corporativa incluían la industria automovilística, petróleo y gas natural, finanzas y seguros, y aparatos electrónicos y computadoras. Estas industrias ponen el ejemplo de responsabilidad corporativa ambiental y social. Por ejemplo, dos empresas que con frecuencia se mencionan en el área de la responsabilidad corporativa son Toyota y Ford, ambas de la industria automovilística. Toyota tiene muy buenas calificaciones por sus vehículos híbridos que funcionan con gasolina y electricidad, así como también por sus esfuerzos tendientes a promover los sistemas de administración ambiental y sus esfuerzos para realizar campañas de reducción de desperdicios. Ford se incluye debido a sus esfuerzos por diseñar automóviles híbridos, lograr economía de combustible y aumentar la seguridad de los vehículos. Otras compañías reconocidas incluyen a General Electric, que se esfuerza por reducir las emisiones de los motores de jet que produce y crear la tecnología para el uso de la energía solar. Home Depot es famosa por su servicio a la comunidad y porque otorga tiempo libre a los empleados para que participen en actividades comunitarias importantes.[7]

Los indicadores del desempeño ambiental (EPI, siglas de Environmental Performance Indicators) equivalen a los CSF en una perspectiva de sustentabilidad; el World Resources Institute (www.wri.org) los define en tres categorías:

- Los indicadores operativos miden los factores potenciales que alteran el ambiente; por ejemplo, el uso de combustibles fósiles, los desechos tóxicos y no tóxicos y los contaminantes.
- Los indicadores administrativos miden los esfuerzos para reducir los efectos en el medio ambiente; por ejemplo, las horas de capacitación ecológica.
- Los indicadores de las condiciones ambientales miden la calidad ambiental; por ejemplo, las concentraciones de contaminantes en el aire.

Los indicadores del desempeño social (SPI, siglas de Social Performance Indicators) incluyen:

- Los indicadores de las condiciones de trabajo que miden la seguridad y las oportunidades de los trabajadores; por ejemplo, las horas de capacitación y la cantidad de lesiones.

[7] *KPMG International Corporate Responsibility Reporting 2005*, Universidad de Ámsterdam, 2005; “The Debate Over Doing Good”, *BusinessWeek*, 16 de agosto de 2005, pp. 76-77; “Global Warming, *BusinessWeek*, 16 de agosto de 2004, pp. 60-69; véase también Paul Hawken, *The Ecology of Commerce*, HarperBusiness, 1993, que contiene una de las primeras presentaciones de los aspectos fundamentales de la sustentabilidad.

APLICACIÓN REAL

Beneficios que ha producido el cuadro de mando integral en compañías que siguen las mejores prácticas

Un estudio reciente revela lo que 150 compañías estadounidenses grandes que han adoptado el cuadro de mando integral opinan acerca de los beneficios que éste ha traído a sus organizaciones (puntuación promedio en una escala de 1 = totalmente en desacuerdo a 7 = totalmente de acuerdo):

1. Mejor comunicación (6.5).
2. Mayor capacidad para medir el desempeño (6.2).
3. Mayor capacidad para entender la relación entre las mediciones y la estrategia (6).
4. Mayor alineación organizativa (6).
5. Mayor capacidad para relacionar el desempeño con la remuneración (5.5).
6. Mayor capacidad para relacionar el comportamiento de los empleados con la estrategia (5.4).
7. Menos desembolsos (5.4).
8. Logro eficaz de la estrategia (5.4).
9. Mayores ingresos (5.3).

Fuente: Raef Lawson, William Stratton y Toby Hatch, "Scorecarding in North America: Moving Toward a Best-Practices Framework, Part 1", *Cost Management*, julio-agosto de 2005, pp. 25-34.

- Los indicadores de participación comunitaria que miden los programas de extensión en la comunidad local y más amplia; por ejemplo, el trabajo voluntario y la participación de los empleados en Hábitat para la Humanidad.
- Los indicadores filantrópicos que miden la contribución directa de la empresa y sus empleados a organizaciones de beneficencia.

La función de la perspectiva de sustentabilidad del BSC es hacer que los EPI formen parte integral de la toma de decisiones de la administración, no sólo para cumplir con las disposiciones de regulación, sino también con fines de diseño de productos, compras, planeación estratégica y otras funciones administrativas. En cuanto al BSC, existe una serie de cuestiones de implementación que incluyen problemas relativos a las mediciones y la confidencialidad. Por ejemplo, Global Reporting Initiative (GRI), www.globalreporting.org, una institución global independiente asociada con las Naciones Unidas y otros grupos, tiene la meta de crear normas de aceptación general para la elaboración de los informes de sustentabilidad.

Resumen

En este capítulo se explican los cuatro recursos de la administración de costos para llevar a cabo la estrategia: el análisis SWOT, el enfoque en la ejecución, el análisis de la cadena de valor y el cuadro de mando integral. El primero, el análisis SWOT, ayuda a la gerencia a implementar la estrategia porque proporciona un sistema y una estructura en los que se identifican los factores críticos de éxito de la organización. El segundo, la ejecución, es un enfoque de la gerencia en establecer prioridades y alcanzar estos CSF. El tercero, el análisis de la cadena de valor, ayuda a la gerencia a implementar la estrategia al desglosar la empresa u organización en una secuencia de actividades que generan valor; la gerencia identifica los CSF en cada paso de la cadena de valor y plantea la pregunta: ¿cómo se agrega valor en este paso de la cadena? El último paso, el cuadro de mando integral, ofrece el medio para recopilar, informar y analizar los CSF; el BSC ayuda a la gerencia a medir los avances en la consecución de las metas estratégicas y a alinear los esfuerzos de desempeño, incentivos y premios de los empleados con estas metas estratégicas.

Términos clave

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Los fabricantes de automóviles y autopartes: ¿las divisiones de autopartes deben convertirse en empresas independientes?

El consenso entre los analistas y la prensa financiera en 1998-2000 era que Ford y General Motors habían hecho bien en segregar sus unidades de autopartes, Visteon y Delphi, respectivamente. Las razones se ligaron con el análisis de la cadena de valor de los fabricantes de automóviles. La primera razón fue que los fabricantes de autopartes son más eficientes en la operación de los equipos de diseño especializados y en los procesos de fabricación de estos componentes que los fabricantes de automóviles. Una segunda razón fue que la reorganización de capital permitiría a cada fabricante de automóviles buscar la mejor tecnología, al mejor precio, entre los diferentes fabricantes de autopartes. La tercera razón fue que la reorganización de capital permitiría al fabricante de automóviles reducir sus necesidades de capital y riesgo de inversión total al deshacerse de los costos fijos vinculados con la operación de las unidades productoras de autopartes.

Desafortunadamente, los pronósticos de los analistas no fueron acertados. En la actualidad, Delphi y Visteon se encuentran en una crisis financiera cada vez más grave y ambas empresas anunciaron recientemente pérdidas cuantiosas

en utilidades y pasivos considerables en los fondos de pensiones. ¿Por qué la crisis? Los analistas señalan ahora la continua dependencia de Delphi y Visteon en sus principales clientes, GM y Ford, en tanto que estos fabricantes de automóviles tienen sus propias dificultades financieras y constantemente pierden participación de mercado en América del Norte frente a otros constructores de automóviles. Además, estos fabricantes de autopartes tienen que competir con rivales extranjeros y pagar salarios y prestaciones mucho más altos que las empresas competidoras. En el presente, Delphi y Visteon están cerrando plantas y renegociando los contratos laborales para tratar de volver a la rentabilidad.

Fuentes: "Maybe What's Good for GM Is Good for Ford", *BusinessWeek*, 24 de abril de 2000, p. 60; "GM: Modular Plants Won't Be a Snap", *BusinessWeek*, 9 de noviembre de 1998, pp. 168-172; y "Souping Up the Supply Chain", *BusinessWeek*, 31 de agosto de 1998, pp. 110-112; Lee Hawkins, Jr., "Delphi Posts Loss; Revenue Drops 6.9%", *The Wall Street Journal*, 9 de agosto de 2005, p. A3.

Problemas de autoevaluación

(La solución se encuentra al final del capítulo.)

1. Análisis de la cadena de valor

Los Toros de Waynesboro son un equipo de béisbol y club agrícola de los Bravos de Atlanta asentado en un pueblo pequeño. La liga de los Toros consta de ocho equipos cuyas sedes se localizan en su totalidad dentro de un radio de 240 kilómetros de Waynesboro. Los Toros ocuparon el sexto lugar de ocho el año pasado, pero albergan muchas esperanzas para la próxima temporada, debido en parte a la adquisición hacia finales de la temporada pasada de un nuevo y excelente lanzador, Wing Powers. Wing obtuvo el segundo mejor promedio de carreras permitidas en la temporada pasada. Wing es también un jugador popular, al que se le ve con frecuencia en la comunidad, y aprovecha su sentido del humor y comportamiento, que a veces raya en lo extravagante, para alentar a un club local de seguidores que se autodenominan los "Wingers". Ninguno de los otros jugadores se le acerca en popularidad a Wing. El primer entrenador, Bud Brown, un veterano de los Toros con 15 años de experiencia, se muestra optimista respecto a la próxima temporada y advierte que la suerte del equipo "tiene que cambiar". Los Toros han tenido sólo dos temporadas ganadoras en los últimos 10 años. El parque de béisbol de Waynesboro es típico de los estadios AA, aunque un poco más viejo y pequeño. Los días que hay partido se vende una variedad de refrescos, cervezas y nachos a los aficionados. También en un radio de 240 kilómetros de Waynesboro se encuentran 3 pistas de carreras NASCAR, 2 sitios para efectuar conciertos al aire libre, 12 instituciones de enseñanza superior que tienen equipos deportivos competitivos, un equipo de la liga mayor de fútbol americano, un equipo de la liga mayor de basquetbol, pero ningún equipo de la liga mayor de béisbol.

Se le ha pedido a Jack Smith, consultor de los Toros de Waynesboro, que realice un análisis de la cadena de valor de la franquicia, con atención especial en una comparación con los Búfalos de Durham, el equipo competidor más cercano. Jack ha podido recopilar los siguientes datos de costos seleccionados para cada uno de los seis pasos de la cadena de valor. Los precios de los boletos sencillos varían entre 4.50 y 8.00 dólares y en promedio se registra una entrada de aproximadamente 2 200 personas en Waynesboro y 3 400 en Durham.

Costo promedio por persona en los partidos programados

Toros de Waynesboro	Actividades en la cadena de valor	Búfalos de Durham
$0.45	Publicidad y desembolsos generales de promoción	$0.50
0.28	Venta de boletos: en tiendas locales de artículos deportivos y el estadio	0.25
0.65	Operaciones del estadio	0.80
0.23	Remuneración de la gerencia	0.18
0.95	Salarios de los jugadores	1.05
0.20	Operaciones del día del partido: seguridad, entretenimiento especial y promociones del día del partido	0.65
$2.76	Costo total	$3.43

Se requiere: Analice la cadena de valor para ayudar a Jack a entender mejor el carácter de la competencia entre los Toros y los Búfalos y a identificar oportunidades para agregar valor o reducir los costos en cada actividad.

2. Análisis SWOT

Se requiere: Consulte la información de la pregunta 1 de autoevaluación, relativa a los Toros de Waynesboro. Prepare un análisis SWOT de los Toros.

3. El cuadro de mando integral

Se requiere: Consulte la información de la pregunta 1 de autoevaluación, relativa a los Toros de Waynesboro. Prepare el cuadro de mando integral de los Toros.

Preguntas

2-1 Identifique y explique los dos tipos de estrategia competitiva.

2-2 Identifique tres o cuatro empresas reconocidas que hayan triunfado en el liderazgo en costos.

2-3 Identifique tres o cuatro empresas reconocidas que hayan triunfado gracias a la diferenciación de sus productos.

2-4 ¿Cómo se relacionan los cuatro recursos estratégicos (análisis SWOT, ejecución, la cadena de valor y el cuadro de mando integral) en un análisis estratégico exhaustivo?

2-5 ¿Qué es un mapa estratégico y cómo se usa?

2-6 ¿Qué es el análisis SWOT? ¿Para qué se usa?

2-7 ¿Cuál es la función del administrador de costos en lo que concierne a las medidas no financieras del desempeño, como la rapidez de entrega y la satisfacción del cliente?

2-8 ¿Qué es un factor crítico de éxito? ¿Cuál es su función en la administración estratégica y la administración de costos?

2-9 Identifique cuatro o cinco posibles factores críticos de éxito de un fabricante de productos químicos industriales. Explique por qué considera usted que esos factores son críticos para el éxito de la empresa.

2-10 Identifique cuatro o cinco posibles factores críticos de éxito de una institución grande de ahorro y préstamo.

2-11 Identifique cuatro o cinco posibles factores críticos de éxito de una pequeña cadena de joyerías minoristas.

2-12 Identifique cuatro o cinco posibles factores críticos de éxito de una tienda grande de descuento donde se vende una amplia variedad de mercancía de consumo.

2-13 Identifique cuatro o cinco factores críticos de éxito de un taller de reparación de automóviles.

2-14 ¿Qué es el cuadro de mando integral? ¿Cuál es su principal objetivo?

2-15 Contraste el uso del cuadro de mando integral con el uso de sólo las mediciones financieras del éxito.

2-16 ¿Qué es sustentabilidad y qué significa para una empresa?

2-17 Explique los usos del análisis de la cadena de valor.

Ejercicios breves

2-18 Piense en un ejemplo de una empresa que prospera con el liderazgo en costos y dé algunos ejemplos de las fortalezas y debilidades de esa empresa que se incluirían en un análisis SWOT.

2-19 Piense en un ejemplo de una empresa que prospera con la diferenciación y dé algunos ejemplos de las fortalezas y debilidades de esa empresa que se incluirían en un análisis SWOT.

2-20 ¿Qué industrias cree usted que sean más adecuadas para el análisis de la cadena de valor y por qué?

2-21 ¿Cómo explicaría la relación entre el análisis de la cadena de valor y el uso del cuadro de mando integral en una empresa que usa ambas herramientas? Use un hospital como ejemplo.

2-22 Suponga que trabaja en una empresa grande de la industria de servicios y piensa que con la adquisición de una cierta empresa competidora se podrán generar crecimiento y utilidades en mayor medida en la empresa combinada. Le ha pedido a unos analistas financieros que estudien la propuesta de adquisición o fusión. ¿Cree que el análisis de la cadena de valor les sería útil? ¿Por qué?

2-23 Considere la pregunta 2-22 anterior. ¿En qué diferiría su respuesta si la empresa fuera un fabricante?

2-24 ¿Cuáles son algunos de los aspectos fundamentales que deben tenerse en cuenta para implementar con eficacia el cuadro de mando integral?



Ejercicios

2-25 **Pedido especial, estrategia** Joel Deaine, director general de Deaine Enterprises, Inc. (DEI), está considerando una oferta especial para producir una nueva línea de ropa para dama destinada a una cadena grande de tiendas departamentales. DEI se ha especializado en ropa selecta para dama que se vende en boutiques pequeñas y exclusivas en todo el país. Con el propósito de proteger la imagen muy elitista de la marca, DEI no vende ropa a las tiendas departamentales grandes. Sin embargo, la oferta actual es muy buena para rechazarla. La tienda departamental está dispuesta a colocar un pedido grande que sería muy redituable para DEI; el pedido se renovaría automáticamente por dos años más y es de suponer que continuaría después de ese punto.

Se requiere: Analice la decisión que Joel tiene que tomar basándose en un análisis competitivo.



2-26 **Estrategia, autopartes** A mediados de la década de 1990, un distribuidor grande de autopartes, Best Parts, Inc. (BPI), buscaba la forma de invertir una acumulación de exceso de efectivo. El éxito de BPI se fundaba en un sistema de control de inventarios cuidadosamente diseñado que garantizaba la disponibilidad de las piezas deseadas cuando se necesitaban el 99 por ciento de las veces y en un día hábil en el restante 1 por ciento. La rapidez y calidad de servicio distinguían a BPI de otros distribuidores de autopartes y el negocio siguió creciendo.

Por consejo de amigos cercanos y consultores, el propietario y director general de BPI decidió invertir una parte considerable del exceso de efectivo en una pequeña cadena de tiendas de regalos y artesanías en centros comerciales.

Se requiere: Determine la estrategia competitiva de BPI (liderazgo en costos o diferenciación) en el negocio de autopartes. Evalúe si esta ventaja competitiva facilitará o no el éxito en la nueva empresa.



Problemas

2-27 **Estrategia, cuadro de mando integral, atención médica** En Estados Unidos, los consumidores, empleadores y gobiernos de todos los niveles están muy preocupados por los costos crecientes de la atención médica. Como resultado, hay un reclamo continuo para que los sistemas de atención médica a escala nacional mejoren la eficiencia de sus operaciones. La industria de la atención médica enfrenta retos muy grandes debido a las necesidades cambiantes de los pacientes, los reembolsos menores y el entorno de competencia reñida. La industria está experimentando consolidaciones mediante fusiones y adquisiciones en todo el sistema que tienen como propósito reducir los costos de operación. Los pacientes y pagadores exigen un sistema capaz de ofrecer todos los servicios en un solo lugar. Aunque es necesario mejorar las operaciones, la calidad de la atención médica proporcionada

no debe ponerse en riesgo. La Universidad Médica de Greenbelt está resintiendo el impacto en su mercado de la creciente penetración de compañías con atención y servicios médicos administrados. Como resultado, se le ha pedido a la gerencia que prepare un plan estratégico para asegurar que las fuentes de financiamiento continúen satisfaciendo las necesidades de los pacientes.

Como se trata de un centro médico académico, la misión de la Universidad Médica de Greenbelt consta de tres componentes: atención clínica, educación e investigación. La gerencia debe tomar en consideración estos objetivos competitivos en el plan propuesto.

Se requiere:

1. ¿En qué debe hacer hincapié la estrategia de la Universidad Médica de Greenbelt?
2. ¿Cree usted que un cuadro de mando integral podría contribuir a asegurar el éxito de la Universidad Médica de Greenbelt? ¿Qué ventajas tiene el cuadro de mando integral sobre un enfoque tradicional?
3. Determine cuatro o cinco factores críticos de éxito en cada una de las cuatro áreas dentro del cuadro de mando integral. Recuerde que, además de los pacientes, los empleados, empleadores, proveedores, distribuidores, otras entidades de capacitación, comunidad y pagadores, se consideran como clientes.
4. ¿Qué tipos de retos enfrentará la gerencia para establecer un cuadro de mando integral? ¿Cómo puede conseguirse mayor apoyo de los empleados?



2-28 **Posicionamiento estratégico** La granja Fowler tiene 405 hectáreas dedicadas al cultivo de tabaco y la producción de lácteos en el sur de Virginia. Jack Fowler, el propietario, es agricultor desde 1982. Al principio compró 95 hectáreas y ha realizado las siguientes compras de tierra a partir de entonces: 122 hectáreas en 1985, 61 hectáreas en 1988, equipo y edificios para la producción de leche con valor de 350 000 dólares en 1988, y 127 hectáreas en 1998. El costo de la tierra de cultivo ha aumentado mucho a través de los años, de modo que, aunque Jack tiene una inversión total de 1 850 000 dólares, el valor de mercado actual de la tierra es de 2 650 000 dólares. En la actualidad, el valor neto en libros de los edificios y equipo es de 300 000 dólares, con un costo de reposición estimado de 1 250 000 dólares. Las presiones actuales sobre los precios de los productos agrícolas básicos han afectado la granja Fowler, así como a otros en todo el país. Jack ha sido testigo de cómo muchos de sus vecinos se han visto obligados a abandonar la agricultura o se han consolidado en granjas más grandes y rentables.

La granja Fowler tiene tres segmentos diferentes de operación: producción de leche, cultivo de tabaco y cultivo de maíz y otras plantas que se usan para alimentar el ganado. En la granja lechera hay 198 vacas productoras de leche que pastan en 100 hectáreas de tierras de labranza. El resto de la tierra se dedica a la agricultura y abarca diversos tipos de terrenos que tienen varios tipos de suelos. Parte del terreno es alto y montañoso, parte es bajo y arcilloso, y el resto es tierra rica en humus. Jack determina la mezcla de fertilizantes para el tipo de suelo y el tipo de grano que se va a sembrar por medio de reglas generales basadas en su experiencia.

El equipo que se emplea consta de equipo de ordeña automatizado, seis tractores, dos camiones de carga de doble eje, y numerosos discos, arados, carretas, y un surtido de herramientas movidas por el tractor y manuales. La granja tiene tres graneros donde se guarda el equipo, un cobertizo para mantenimiento del equipo y un elevador y secador de granos con capacidad de 3 171 toneladas de grano. El equipo y los edificios tienen un valor de mercado estimado en 1 500 000 dólares.

Jack emplea cinco peones de tiempo completo, un mecánico y un tenedor de libros y ha contratado asistencia de medio tiempo para contabilidad e impuestos en un despacho local de contadores en Pittsboro. Todos los empleados son asalariados; los peones y el tenedor de libros ganan 25 000 dólares al año y el mecánico percibe un salario de 32 000 dólares anuales. El contrato con el despacho de contadores cuesta 15 000 dólares al año.

En 2006, la granja produjo 256 000 litros de leche sin procesar, 810 toneladas de tabaco y 2 653 toneladas de maíz. Jack vende el tabaco por contrato y subasta al final de la cosecha. Los ingresos ascendieron a 1 345 000 dólares en 2006 y Jack obtuvo una utilidad neta después de impuestos de 233 500 dólares.

Kelly, la hija de Jack, acaba de regresar de la universidad. Sabe que la granja es un buen negocio, pero cree que los procedimientos de operación y sistemas de administración de costos adecuados podrían incrementar la rentabilidad y mejorar la eficiencia, lo que le permitiría a su padre tener más tiempo libre. También sabe que su padre siempre ha manejado la granja con base en su experiencia y algunas reglas empíricas y desconfía de los conceptos científicos y los principios de administración. Por ejemplo, entiende muy poco los procedimientos contables de la granja, no ha participado en el proceso y ha adoptado pocos métodos, si es que lo ha hecho, para llevar el control de los inventarios y el equipo. Confía en que sus empleados mantendrán la granja como es debido sin necesidad de recurrir a ninguno de los procedimientos de contabilidad u operación con los inventarios o el equipo, programas de mantenimiento preventivo o aplicación científica de rotación de cultivos o administración del ganado.

Se requiere: Identifique y describa brevemente la estrategia competitiva de la granja Fowler y explique su elección.

2-29 **Análisis SWOT**

Se requiere: Realice un análisis SWOT de la granja Fowler con base en el problema 2-28. El análisis debe incluir de dos a tres elementos en cada categoría: fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

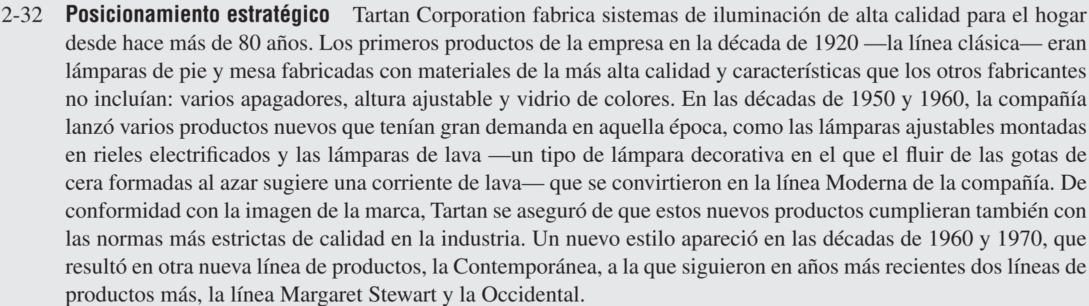
2-30 **Análisis de la cadena de valor**

Se requiere: Cree una cadena de valor que incluya entre seis y nueve actividades para la granja Fowler con base en el problema 2-28.

2-31 **El cuadro de mando integral**

Se requiere: Elabore un cuadro de mando integral con tres o más grupos de CSF para la granja Fowler con base en el problema 2-28. Explique por qué eligió esos grupos e identifique de cuatro a cinco CSF en cada grupo. Asegúrese de que los CSF sean cuantitativos y puedan medirse.





2-32 **Posicionamiento estratégico** Tartan Corporation fabrica sistemas de iluminación de alta calidad para el hogar desde hace más de 80 años. Los primeros productos de la empresa en la década de 1920 —la línea clásica— eran lámparas de pie y mesa fabricadas con materiales de la más alta calidad y características que los otros fabricantes no incluían: varios apagadores, altura ajustable y vidrio de colores. En las décadas de 1950 y 1960, la compañía lanzó varios productos nuevos que tenían gran demanda en aquella época, como las lámparas ajustables montadas en rieles electrificados y las lámparas de lava —un tipo de lámpara decorativa en el que el fluir de las gotas de cera formadas al azar sugiere una corriente de lava— que se convirtieron en la línea Moderna de la compañía. De conformidad con la imagen de la marca, Tartan se aseguró de que estos nuevos productos cumplieran también con las normas más estrictas de calidad en la industria. Un nuevo estilo apareció en las décadas de 1960 y 1970, que resultó en otra nueva línea de productos, la Contemporánea, a la que siguieron en años más recientes dos líneas de productos más, la línea Margaret Stewart y la Occidental.

En los últimos años, el rendimiento de algunas de las líneas de productos empezó a preocupar a Jess Jones, director financiero de la empresa. Aunque las ventas totales aumentaban a un nivel aceptable, aproximadamente 10 por ciento al año, la mezcla de ventas estaba cambiando de manera significativa, como se muestra en el siguiente informe de ventas de las líneas de productos. A Jeff le preocupa en especial la línea Clásica, debido a la marcada caída que han registrado las ventas y los altos costos de estos productos. Debido al alto nivel de destreza que se requiere para fabricar la línea Clásica, siempre ha tenido costos más altos que el promedio en respecto a mano de obra y materiales, Además, atraer y conservar a los trabajadores altamente calificados que se necesitan para esta línea de productos se ha vuelto cada vez más difícil. Los trabajadores de la línea Clásica en 2006 eran empleados mayores y muy leales que percibían buenos salarios debido a su competencia y antigüedad. Estos trabajadores tenían el nivel más alto de destreza artesanal en la empresa y, algunos dirían, en toda la industria. Pocos empleados con menos antigüedad parecían ansiosos por aprender las habilidades requeridas en esta línea de productos.

Además, la capacidad de fabricación estaba experimentando creciente presión. El aumento más rápido de lo que se esperaba en las ventas de la línea Occidental ha creado un retraso en los pedidos de estos productos y los gerentes de la planta pasan muchos apuros para encontrar la capacidad instalada que les permita satisfacer la demanda. Algunos gerentes de la planta han propuesto cerrar la línea Clásica con el propósito de liberar capacidad para la línea Occidental. Algunos de los gerentes de la línea Margaret Stewart argumentaron lo mismo. Sin embargo, si se elimina la línea Clásica, se volvería obsoleto el inventario de materias primas, con valor de aproximadamente 233 000 dólares, que se usan exclusivamente en la fabricación de los productos de la línea Clásica.

Tom Richter, el gerente de ventas de la empresa, reconoció que cada vez era más difícil concretar las ventas de la línea Clásica y que la demanda de nuevos estilos estaba aumentando. También señaló que las ventas de estos productos reflejaban diferencias regionales considerables. La línea Occidental es popular en el sur y el oeste de Estados Unidos, y los estilos Contemporáneo, Moderno y Stewart son populares a nivel nacional. La línea Clásica tiende a tener apoyo fuerte sólo en los estados del noreste. En algunos distritos de venta de estos estados, las ventas de la línea Clásica representan una proporción relativamente alta de las ventas totales.

Kelly Arnold, directora general de la empresa, está al tanto de estos problemas y ha decidido integrar un grupo de trabajo especial para estudiar las opciones y la estrategia de la empresa con respecto a estas cuestiones.

Informe de ventas por línea de productos

	Clásica	Contemporánea	Margaret Stewart	Moderna	Occidental
2003	20%	33%	5%	40%	2%
2004	16	35	11	34	4
2005	14	33	14	33	6
2006	9	31	18	31	11

Se requiere: Describa la estrategia competitiva de Tartan. Con base en esta estrategia competitiva, ¿qué recomendación haría al grupo de trabajo especial?

2-33 **Análisis SWOT**

Se requiere: Haga un análisis SWOT de Tartan Corporation con base en el problema 2-32. El análisis debe incluir de dos a tres elementos en cada categoría: fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

2-34 **Análisis de la cadena de valor**

Se requiere: Cree una cadena de valor que tenga entre seis y diez elementos para Tartan Corporation, según se describe en el problema 2-32. ¿Por qué la cadena de valor sería útil para una empresa como Tartan?

2-35 **El cuadro de mando integral**

Se requiere: Cree un cuadro de mando integral con tres o más grupos de los CSF de Tartan Corporation, que se describen en el problema 2-32. Expliqué por qué eligió esos grupos e identifique entre cuatro y cinco CSF en cada grupo. Asegúrese de que los CSF sean cuantitativos y puedan medirse.



2-36 **Análisis estratégico** El pasatiempo de toda la vida de Jim Hargreave son las regatas en pequeños veleros. Jim ha tenido éxito tanto en el deporte como en el diseño de nuevo equipo que se usa en los pequeños veleros para hacerlos más fáciles de maniobrar y más eficaces en las regatas. Jim está pensando en fundar una empresa de Internet en su cochera para vender los productos que prefiere así como algunos de los que él mismo ha diseñado. Planea contratar fuera la mayor parte de la manufactura de las partes y el equipo con talleres de maquinaría y otros pequeños fabricantes de la zona.

Se requiere: Elabore un análisis estratégico del nuevo plan de negocios de Jim. ¿Cuál debe ser su posición competitiva; es decir, cómo debe optar por competir en el mercado existente de suministros y equipos para veleros? ¿De qué manera es probable que Jim use la información de la administración de costos en la construcción de su negocio?



2-37 **Análisis estratégico** Considere las siguientes compañías, cada una de las cuales es cliente suyo de consultoría:

1. Performance Bicycles, una empresa que vende bicicletas, refacciones, y equipo y ropa de ciclismo desde su sitio Web.
2. The Oxford Omni, un hotel en el centro que atiende principalmente a los viajeros de negocios y convenciones.
3. La clínica de salud pública del condado de Orange, que se sostiene con los ingresos fiscales del condado de Orange y otros donativos públicos.
4. La compañía de motocicletas Harley-Davidson.
5. La compañía farmacéutica Merck.
6. St. Sebastian's College, un pequeño instituto particular de humanidades.

Se requiere: Determine la estrategia competitiva de cada cliente y los factores críticos de éxito relacionados.



2-38 **Análisis estratégico, la industria de las cámaras fotográficas** Olympus, Kodak, Canon y otras empresas en el mercado de las cámaras de bajo costo han experimentado cambios significativos en los últimos años. El ritmo de lanzamiento de nuevos productos ha aumentado de manera considerable. El costo de productos completamente nuevos, como la cámara digital, ha disminuido, por lo que es probable que se conviertan en un factor importante del segmento de bajo costo del mercado en los próximos años. Además, el ciclo de vida de los productos se ha reducido de varios años a varios meses. Los nuevos productos en este mercado se lanzan al mismo precio que los productos que sustituyen, pero los nuevos tienen varios adelantos importantes en cuanto a funcionalidad, como flash integrado, lente zoom y reducción de "ojos rojos". Así, existen niveles de precios a los que el cliente espera comprar una cámara de una funcionalidad determinada. En efecto, los productores de cámaras compiten para ofrecer funcionalidad distintiva y, por tanto, competitiva, al mismo costo que el de los modelos anteriores.

El proceso de fabricación de Olympus, una de las empresas más importantes de la industria, es representativo de los demás. Olympus hace uso extenso de los proveedores de componentes de las cámaras. Trabaja en colaboración estrecha con los proveedores, no sólo en el proceso de producción del proveedor sino también en el diseño de las partes para asegurar la calidad. Cada proveedor es, en efecto, parte de un equipo que incluye a los otros proveedores y las operaciones de diseño y fabricación de Olympus.

Se requiere:

1. ¿En qué difiere este tipo de competencia del marco de liderazgo en costos y diferenciación propuesto por Michael Porter?
2. Elabore una cadena de valor para la compañía de cámaras Olympus. ¿Qué oportunidades tiene Olympus de reducir los costos o aumentar el valor, o ambas cosas?



2-39 **Análisis estratégico, el cuadro de mando integral y el análisis de la cadena de valor; la industria de empaques** Dana Packaging Company es un productor grande de papel y envases recubiertos de papel que tiene ventas en todo el mundo. El mercado de los productos de Dana se ha vuelto muy competitivo en los últimos años debido a la entrada de dos grandes competidores europeos. En respuesta, Dana ha decidido incursionar en nuevos mercados donde la competencia es menos reñida. Los nuevos mercados son principalmente el sector de alto costo del negocio de los empaques para productos que requieren más adelantos tecnológicos y mejores materiales. Las empresas de alimentos y productos de consumo usan estos productos más avanzados a fin de aumentar el atractivo de sus productos exclusivos. En particular, los empaques más resistentes, coloridos, atractivos y que sellan mejor tienen cierto atractivo en la industria de alimentos gourmet, en particular cafés, productos horneados y algunos lácteos. Como consecuencia del cambio, Dana ha tenido que reorientar su fábrica para producir los lotes más pequeños de productos relacionados con esta nueva línea de negocios. Este cambio ha requerido capacitación adicional del personal de la planta y algunas mejoras en el equipo para reducir el tiempo de fabricación.

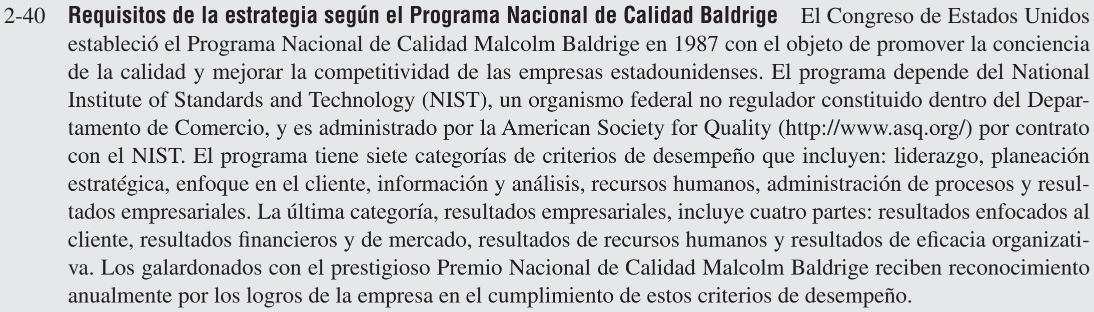
El proceso de producción de Dana comienza con la pulpa de papel, que produce en sus propias plantas, situadas en diversas partes del mundo. Cuando el precio y la disponibilidad son favorables, compra parte de la pulpa a los operadores de reciclaje. La pulpa de papel se convierte luego en cartón, que se produce en las plantas de Dana

o se compra a veces a vendedores externos. En la mayoría de los casos, las fábricas de cartón están situadas cerca de las de pulpa. En este punto del proceso de fabricación, el cartón podría recubrirse con un material plástico, practicársele un grabado especial, o añadírsele alguna otra característica. Este proceso se realiza en diferentes plantas propiedad de Dana. En algunas ocasiones, que no son muy frecuentes, cuando hay mucho trabajo en las plantas de Dana, el proceso de recubrimiento y grabado se hace en outsourcing con otros fabricantes. El último paso del proceso consiste en llenar los envases con el producto alimenticio o de consumo. Este paso se lleva a cabo exclusivamente en las plantas de Dana. Dana ha tratado de mantener una buena reputación en cuando a la calidad del proceso de llenado, haciendo hincapié en la seguridad, limpieza y bajo costo entre sus clientes.

Se requiere:

1. Describa la nueva posición competitiva estratégica de Dana Company.
2. Elabore una cadena de valor para Dana. ¿Qué oportunidades tiene para reducir los costos o aumentar el valor, o ambas cosas?
3. La administración de Dana está pensando en usar el cuadro de mando integral en la empresa. En cada una de las cuatro áreas del cuadro de mando integral, mencione dos o tres ejemplos de factores críticos de éxito mensurables que deban incluirse.





2-40 **Requisitos de la estrategia según el Programa Nacional de Calidad Baldrige** El Congreso de Estados Unidos estableció el Programa Nacional de Calidad Malcolm Baldrige en 1987 con el objeto de promover la conciencia de la calidad y mejorar la competitividad de las empresas estadounidenses. El programa depende del National Institute of Standards and Technology (NIST), un organismo federal no regulador constituido dentro del Departamento de Comercio, y es administrado por la American Society for Quality (http://www.asq.org/) por contrato con el NIST. El programa tiene siete categorías de criterios de desempeño que incluyen: liderazgo, planeación estratégica, enfoque en el cliente, información y análisis, recursos humanos, administración de procesos y resultados empresariales. La última categoría, resultados empresariales, incluye cuatro partes: resultados enfocados al cliente, resultados financieros y de mercado, resultados de recursos humanos y resultados de eficacia organizativa. Los galardonados con el prestigioso Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige reciben reconocimiento anualmente por los logros de la empresa en el cumplimiento de estos criterios de desempeño.

Se requiere:

1. Vaya al sitio Web del NIST que describe los criterios del Programa Baldrige para la excelencia en el desempeño (http://www.quality.nist.gov/Business_Criteria.htm) y examine los criterios de desempeño. Comente sobre el grado al cual el programa hace hincapié en la formulación y puesta en práctica de la estrategia.
2. ¿Cómo compararía el proceso dentro de una empresa para crear un cuadro de mando integral con el establecimiento de medidas de desempeño para competir en el Programa Baldrige?



2-41 **Estrategia competitiva, cadena de valor, cuadro de mando integral** Levis Strauss and Co., fabricante de las conocidas marcas Levi's 501 y 505 de pantalones vaqueros, también fabrica la marca "Signature" que lanzó en 2003 para tiendas de descuento como Wal-Mart. La estrategia de Levi con los nuevos pantalones vaqueros consistía en venderlos a precio competitivo. Los pantalones cuestan aproximadamente la mitad del precio de los conocidos pantalones 501 y 505. Para bajar los costos, Levi's:

- Usará telas y materiales más baratos.
- Evitará las costosas campañas de publicidad dirigidas a grandes grupos de consumidores.
- Limitará estrictamente el número de cortes o ajustes, estilos y colores.

La marca Signature tuvo un buen primer año en 2004; los resultados de 2005 en adelante todavía no se publican.

Se requiere:

1. Evalúe la nueva estrategia de Levi. ¿Cuáles cree usted que sean las posibles ventajas y riesgos?
2. ¿Cómo cambiará la cadena de valor y el cuadro de mando integral de la empresa como resultado de la nueva estrategia?

2-42 **Estrategia, factores críticos de éxito; capacitación en artes marciales** Martial Arts of Cincinnati (MAC) ofrece clases de karate y servicios de práctica en tres establecimientos en Cincinnati, Ohio. MAC goza de prestigio por la calidad de las clases que imparte y ha crecido en años recientes debido a su reputación sólida y el creciente interés en las artes marciales, en especial el karate. George Moody, propietario de MAC, es un oficial de policía jubilado que ha enseñado artes marciales desde hace más de 20 años. Tiene planes de ampliar su empresa a 10 establecimientos en el área de Cincinnati en los próximos cinco a 10 años. George está convencido de que si presta atención cuidadosa al servicio del cliente y elige bien la ubicación de los establecimientos, podrá alcanzar esta meta. Planea situar sus nuevos estudios en centros comerciales pequeños donde el costo de alquiler es relativamente bajo. Así podrá mantener los precios bajos, quizá más bajos que los de otros competidores y, por tanto, atraer a más clientes.

George ha elaborado una lista de indicadores que utiliza para administrar la empresa. Los indicadores están dirigidos a las dos principales inquietudes de George: el crecimiento de las ventas y el desempeño de los maestros.

Indicadores de ventas

Número de lecciones introductorias
Número de estudiantes nuevos
Número de estudiantes que asisten a las clases
Número total de estudiantes inscritos
Tamaño de la clase por maestro y grupo de edad

Los primeros cuatro indicadores se obtienen diariamente, mientras que el último se obtiene semanalmente.

Indicadores del desempeño de los maestros (por cada maestro)

Número de clases impartidas
Promedio de estudiantes por clase
Porcentaje promedio de retención
Avance de los estudiantes en las técnicas de las artes marciales

Los primeros tres de estos indicadores se obtienen semanalmente y el último se obtiene mensualmente.

Se requiere:

1. ¿Cómo describiría la estrategia competitiva de George?
2. George ha hecho una lista de algunos de sus CSF. Revise con mentalidad crítica estos indicadores y explique qué CSF agregaría o cambiaría usted y por qué.



2-43 **Cuadro de mando integral y estrategia: compañía de ingredientes alimenticios** A continuación se presenta el cuadro de mando integral de una pequeña empresa de ingredientes alimenticios. La información se basa en una compañía real y los detalles de sus operaciones y estrategia son confidenciales. Suponga que un conjunto de clientes diversos usan los productos y servicios de la empresa, entre otros, diferentes tipos de procesadores de alimentos (Kraft, Heinz, Unilever, etc.), cadenas de restaurantes, pastelerías, supermercados y otros por el estilo. La compañía se localiza en una ciudad grande.

CUADRO DE MANDO INTEGRAL DE UNA COMPAÑÍA DE INGREDIENTES ALIMENTICIOS

Metas	Medidas del cuadro de mando integral
Perspectiva financiera	
Captar una participación creciente del crecimiento de la industria.	Crecimiento de la compañía frente al crecimiento de la industria.
Asegurar la línea de negocios básica y seguir siendo el proveedor preferente de nuestros clientes.	Tendencia del volumen por línea de negocios; tendencia de los ingresos por línea de negocios; margen bruto.
Extenderse dinámicamente en los mercados globales.	Razón de ventas en América del Norte/ventas internacionales.
Comercializar un flujo continuo de nuevos ingredientes y servicios rentables.	Porcentaje de ventas de los productos lanzados en los últimos cinco años; utilidad bruta de los nuevos productos.
Perspectiva del cliente	
Convertirse en el proveedor de más bajo costo.	Costo total de usar nuestros productos y servicios en relación con el costo total de usar productos y servicios de la competencia.
Adaptar los productos y servicios para satisfacer las necesidades locales.	
Ampliar los productos y servicios que satisfacen las necesidades del cliente mejor que los competidores.	Porcentaje de productos en la fase de investigación y desarrollo con los que se realizan pruebas de mercado con nuestros clientes.
Satisfacción del cliente.	Encuesta entre clientes.
Perspectiva interna	
Mantener la base de costos más baja de la industria.	Nuestros costos totales en relación con el principal competidor; rotación de inventarios; utilización de la planta.
Mantener procesos de producción sistemáticos y predecibles.	Tasa de éxito de primer paso.
Seguir mejorando la eficiencia de la distribución.	Porcentaje de pedidos perfectos.

(*continúa*)

Construir capacidad para seleccionar e identificar productos y servicios rentables.	Cambio en el valor económico para el cliente.
Integrar las adquisiciones y alianzas con eficiencia.	Ingresos por dólar de venta.
Perspectiva de aprendizaje y crecimiento	
Vincular la estrategia general al sistema de premios y reconocimientos.	Utilidad neta por dólar de pago variable.
Fomentar una cultura que apoye la innovación y el crecimiento.	Evaluación anual de la disposición; informe trimestral.

Fuente: Chee W. Chow, Kamal M. Haddad, James W. Williamson, "Applying the Balanced Scorecard to Small Companies", *Management Accounting*, agosto de 1997, pp. 21-27.

Se requiere: Con base en la información proporcionada, determine cuál cree usted que sea la estrategia competitiva de la compañía. ¿El cuadro de mando integral presentado anteriormente refleja esta estrategia? ¿Por qué sí, o por qué no?



2-44 **Posicionamiento estratégico: la industria de la aviación**

Se requiere: Desde el 11 de septiembre de 2001, la industria de la aviación ha tenido que luchar contra los costos crecientes relacionados con la seguridad y una reducción en el número de pasajeros. ¿Qué aerolíneas cree usted que sean las más competitivas en este momento y por qué? Describa el carácter de la competencia en la industria de la aviación actual y en el futuro.



2-45 **Análisis de la cadena de valor**

Se requiere: Elabore una cadena de valor para la industria de la aviación. Identifique áreas en las que cualquier compañía aérea podría encontrar una ventaja en costos si la cadena de valor se modifica de algún modo. Asimismo, identifique áreas de la cadena de valor en las que la aerolínea podría generar valor adicional para el cliente. Por ejemplo, considere las diferentes maneras en que la expedición de boletos podría reconfigurarse para conseguir una ventaja en costos o de valor agregado.

2-46 **Análisis de la cadena de valor** Sheldon Radio fabrica radios para yates, equipo de navegación, medidores de profundidad y equipo relacionado en una pequeña planta cercana a New Bern, Carolina del Norte. Uno de los productos más populares de Sheldon, que representa 40 por ciento de sus ingresos y 35 por ciento de sus utilidades, es un radio marino, el modelo VF4500, que se instala en muchas de las nuevas embarcaciones grandes producidas en Estados Unidos. El promedio de la producción y las ventas es de 500 unidades al mes. Sheldon ha alcanzado el éxito en el mercado gracias a la excelente atención que brinda a sus clientes y la fiabilidad de los productos. El proceso de manufactura consiste fundamentalmente en el montaje de los componentes que compra a varias empresas electrónicas, además de cierto trabajo de metalistería y acabado. Las operaciones de producción cuestan 110 dólares por unidad. Las partes compradas le cuestan a Sheldon 250 dólares, de los cuales 130 dólares son para partes que Sheldon podría fabricar en su planta actual por 80 dólares en materiales por cada unidad más una inversión en mano de obra y equipo que costaría 35 000 dólares al mes.

Sheldon está pensando en la posibilidad de usar el outsourcing para sus funciones de marketing, distribución y servicio de sus unidades a otra empresa de Carolina del Norte, Brashear Enterprises. Esto le ahorraría a Sheldon 125 000 dólares mensuales en costos de materiales y mano de obra. El costo del contrato sería de 105 dólares por radio.

Se requiere:

1. Prepare un análisis de la cadena de valor de Sheldon que ayude en la decisión de si debe comprar o fabricar las partes y si deben usar el outsourcing para las funciones de marketing, distribución y servicio de las unidades.
2. *a*) ¿Debe Sheldon continuar comprando las partes, o producirlas?, o *b*) ¿debe seguir ocupándose de las funciones de marketing, distribución y servicio, o colocar con Brashear el outsourcing de estas actividades? Explique su respuesta.





2-47 **Estrategia, ética** La industria de los neumáticos se está volviendo cada vez más competitiva por la entrada al mercado global de nuevos fabricantes del sureste de Asia y de otras partes del mundo. Al mismo tiempo, las expectativas del cliente en cuanto al rendimiento, vida de rodamiento y seguridad siguen aumentando. Una creciente variedad de vehículos, desde los pequeños e innovadores vehículos que funcionan a base de gasolina y electricidad hasta las grandes camionetas deportivas (SUV), exigen cada vez más de los diseñadores de neumáticos y de la flexibilidad en la fabricación. Las marcas establecidas, como Goodyear y Firestone, tienen que buscar nuevas maneras de competir y mantener la rentabilidad.

Se requiere:

1. ¿La estrategia competitiva de un fabricante global de neumáticos es el liderazgo en costos o la diferenciación? Explique su respuesta.
2. ¿Qué problemas éticos, si los hay, enfrentan los fabricantes de neumáticos?



2-48 **Estrategia, cadena de valor** A finales de la década de 1990, el fabricante de bicicletas Cannondale Corp. enfrentó una variedad de problemas estratégicos fundamentales. Uno fue que la empresa dependía de Shimano Inc., de Japón, para el suministro de muchas partes de las bicicletas, en particular el mecanismo de cambio de veloci-

dades, los frenos y el pedalier (los pedales y el plato mayor). Un aspecto particularmente problemático de esta situación era que las partes de alta calidad y muy innovadoras de Shimano eran relativamente caras. Cannondale quería reducir su dependencia del outsourcing de estas partes. Otro problema era la creciente competencia de Trek Bicycle Corp y Specialized Bicycle Components Inc. en las bicicletas del mercado de primera calidad donde Cannondale competía. Cannondale había creado un negocio próspero basado en productos de alta calidad e innovadores. Sus clientes eran ciclistas que esperaban la más alta calidad y las características más avanzadas. Los analistas de la industria pronosticaron la consolidación en ésta de los fabricantes que usan las partes de Shimano, pero que no pueden diferenciar sus productos con eficacia; es probable que estos productores de bicicletas se vean obligados a competir en precio.

Se requiere:

1. Considere el uso de las partes de Shimano como un aspecto de la cadena de valor de Cannondale. Describa la estrategia actual de Cannondale. ¿Cómo debe cambiar esta estrategia, si acaso, para competir eficazmente con Trek y Specialized?
2. ¿Cannondale debe seguir comprando partes a Shimano? ¿Por qué sí, o por qué no?

2-49 **Cadena de valor; Harley-Davidson** Harley-Davidson Inc. (HD) es una de las marcas más reconocidas en el mundo. El fabricante de motocicletas tiene uno de los grupos de seguidores más leales que existen. Por desgracia, el éxito de la empresa ha tenido su precio. Los nuevos clientes a veces se frustran con las largas listas de espera para comprar una nueva motocicleta y otros posibles nuevos clientes dicen que los desanima el entusiasmo de algunos de los propietarios actuales. HD tiene una reputación de *rebelde* que aleja a algunos clientes. Otros posibles clientes simplemente se sienten intimidados por la idea de conducir una Harley-Davidson de más de 200 kilogramos. Para solucionar estos problemas y tratar de estimular a nuevos propietarios, HD creó el programa Rider's Edge en el que cualquiera que sea capaz de aprobar el examen escrito y de conducción de la Motorcycle Safety Foundation es elegible para recibir un curso sobre cómo conducir una Harley. Los cursos los imparten los concesionarios locales.

Se requiere: ¿Dónde encaja este programa en la cadena de valor de Harley-Davidson? Desde la perspectiva de la cadena de valor, ¿cómo apoya el programa Rider's Edge la estrategia de Harley-Davidson?



2-50 **El cuadro de mando integral; el mapa estratégico; la banca** Le han pedido a Carlos Aguilar, un contador administrativo y consultor de Los Ángeles, que trabaje en la creación de un cuadro de mando integral para un banco comercial de tamaño mediano que opera en la localidad. Carlos conoce la zona donde se localiza el banco y sabe que éste ha tenido éxito en parte por los buenos lazos que tiene con la comunidad y la atención que brinda a sus clientes. Los administradores del banco también entienden que la moral de los empleados es un factor importante para el éxito del banco.

Se requiere:

1. Carlos le ha pedido a usted que lo ayude en las etapas iniciales de este proyecto. Específicamente, le ha pedido que identifique las perspectivas del cuadro de mando integral que usted usaría para este banco, y elabore una lista breve de cuatro a cinco factores críticos de éxito que usted incluiría en cada perspectiva.
2. De igual manera, a Carlos le interesa saber cómo podría aplicar el concepto de mapa estratégico con este cliente. Prepare un informe breve para Carlos.
3. Explique cómo el cuadro de mando integral de un banco podría relacionarse con un plan de incentivos de remuneración para los administradores y empleados del banco.

Soluciones a los problemas de autoevaluación

1. Análisis de la cadena de valor

Las cifras de costos que Jack ha reunido indican que las operaciones de los dos equipos son en general muy parecidas, como es de esperar en el béisbol de la categoría AA. Sin embargo, existe una diferencia importante en la cantidad que el equipo de Durham desembolsa en las operaciones del día del partido, más del triple que los Toros de Waynesboro. En parte, esta diferencia ha contribuido a crear un grupo de seguidores leales en Durham donde las entradas por admisión son en promedio más del doble de las de Waynesboro (28 500 dólares frente a 12 350 dólares). Los Búfalos han encontrado una manera eficaz de competir atrayendo al público a promociones y funciones especiales el día del partido.

Para empezar a competir de manera más eficaz y rentable, Waynesboro podría ofrecer servicios con valor agregado, como actividades durante el día del partido parecidas a las que se ofrecen en Durham. Los costos por persona de Waynesboro son un poco más bajos que los de Durham, pero los ahorros en costos tal vez no basten para compensar la pérdida en ingresos.

Por el lado de los costos, la comparación con Durham no revela muchas esperanzas de reducirlos inmediatamente; Waynesboro desembolsa en promedio menos que Durham en cada categoría, salvo en la remuneración de la gerencia. Quizá esto también indica que en lugar de reducir costos, Waynesboro debería desembolsar *más* en atraer aficionados. El siguiente paso en el análisis de Jack podría ser una encuesta entre los aficionados de Waynesboro para determinar el nivel de satisfacción e identificar los servicios deseados que no se prestan en la actualidad.

2. Análisis SWOT

Es probable que los aficionados fanáticos del béisbol aumenten mucho con estas soluciones:

Fortalezas:

- No hay mucha competencia local en el béisbol; tenga en cuenta que el radio de 240 kilómetros tal vez sea improcedente, ya que los clientes de los Toros son locales; lo que importa es la competencia local.
- Wing, el nuevo lanzador; una oportunidad de obtener más victorias y despertar más interés en los aficionados.

Debilidades:

- Muchas marcas perdedoras, que disminuyen el interés de los aficionados.
- No hay mucho que ofrecer en cuanto a promociones y atracciones especiales los días que hay partido.
- Lo que se tiene podría ser un equipo y entrenadores mediocres.

Oportunidades:

- Más jugadores nuevos, como Wing, en especial los que pueden generar entusiasmo en los aficionados; el equipo actual carece de personalidad.
- Nuevo entrenador.
- Arreglar el estadio; agregar algunas mejoras, como ampliar el estacionamiento, cambiar las butacas, etcétera.
- Aumentar la calidad y variedad de los alimentos y las bebidas y no limitarse a ofrecer nada más que refrescos, cerveza y nachos.
- Bajar el precio de los boletos; ofrecer boletos gratis a quienes han asistido a una cierta cantidad de partidos.
- Ofrecer promociones especiales, en las que grupos (empleados de alguna compañía; aficionados de más de 65 años, etc.) entren gratis o paguen un menor precio por la entrada.

Amenazas:

- Sólo los lugares más cercanos donde se ofrecen espectáculos (carreras de autos de la NASCAR, conciertos al aire libre, etc.) constituirían una amenaza para este público en esencia local.

3. El cuadro de mando integral

Aunque la clave del crecimiento y la rentabilidad es probablemente aumentar el interés de los aficionados, éste se despertará tal vez de un modo más directo mediante mejoras en las operaciones y el personal. He aquí una lista parcial de ejemplos.

Operaciones (en el estadio de los Toros y en días de viaje):

- Limpieza del estadio y los baños, medida con una encuesta entre los aficionados o mediante revisiones efectuadas con regularidad por la gerencia.
- Estacionamiento, medido por el número de quejas.
- Puntualidad y comodidad para los jugadores y los entrenadores en los días de visita a otros equipos; encuesta entre jugadores y personal.

Personal (entrenadores y jugadores):

- Estadísticas de desempeño de los jugadores.
- Salario promedio de los jugadores (en comparación con otros equipos).
- Promedio de edad de los jugadores.
- Satisfacción de los jugadores, medida por una encuesta de preguntas de opción múltiple.

Clientes (los aficionados que compran boleto):

- Encuesta de satisfacción del cliente.
- Número de clientes que pagan boleto comparado con el número de entradas gratis.

Finanzas:

- Ingresos por la venta de boletos.
- Ingresos; comida y bebidas.
- Otros ingresos.
- Costo de mantenimiento del parque de béisbol, por categoría.
- Costos de viajes para partidos como visitantes.

CAPÍTULO TRES

Conceptos básicos de la administración de costos

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Comprender la función estratégica de los conceptos básicos de la administración de costos.
2. Explicar los conceptos de los generadores del costo en los niveles de actividad, volumen, estructural y de procedimiento.
3. Explicar los conceptos de costos que se utilizan en el costeo de productos y servicios.
4. Demostrar cómo los costos fluyen a través de las cuentas.
5. Preparar un estado de resultados para una empresa manufacturera y una de comercialización.
6. Explicar los conceptos de costos relacionados con el uso de la información de costos en la planeación y la toma de decisiones.
7. Explicar los conceptos de costos relacionados con el uso de la información de costos para control administrativo y operativo.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Comprender la función estratégica de los conceptos básicos de la administración de costos.

Como se verá en este capítulo, independientemente de su estrategia competitiva, las empresas exitosas tienen que aplicar con eficacia la administración de costos y, para ello, es preciso que comprendan los conceptos y términos fundamentales de la administración de costos. Empezaremos con una empresa de ejemplo que ilustra la importancia de comprender la complejidad de las operaciones de la empresa: el número y diversidad de sus productos, procesos de producción y ubicaciones, redes de distribución, tipos de clientes, etc. La complejidad de cualquiera de estas dimensiones tiene consecuencias en los costos, y el contador administrativo ha adquirido el vocabulario necesario para identificar y describir estos efectos.

Un buen ejemplo de una empresa que maneja bien la complejidad es Procter & Gamble (P&G), una de las compañías de productos de consumo más grandes del mundo, fabricante de productos famosos como el detergente Tide y la pasta de dientes Crest. P&G ha alcanzado el éxito mediante la excelencia en los productos que fabrica y el mejoramiento continuo. Una de las áreas básicas de mejoramiento continuo es el énfasis de la empresa en la reducción de costos mediante la simplificación de los productos y procesos. Para lograrlo, P&G usa un concepto que se estudiará en este capítulo: la influencia de la complejidad de los productos y procesos en los costos totales. A principios de la década de 1990, P&G tenía 50 diferentes variedades de algunas de sus marcas, incluidos los envases de tamaño diferente, sabores distintos, etc. Además de la variedad, el número de promociones comerciales, descuentos, rebajas y cupones que afectaban el precio neto de P&G eran complejos. La gran complejidad en los productos y precios aumentaba los costos de producción, los costos de mantenimiento de los inventarios, los costos de venta y distribución, los costos de atención al cliente, los costos administrativos y contables y otros costos de operación. En un periodo de cinco años, P&G redujo a la mitad la variedad de productos y las ganancias repuntaron. Al mismo tiempo, P&G mejoró la cadena de abastecimientos (el proceso de administración de los proveedores) para reducir el costo de la cadena de abastecimientos y mejorar la calidad e innovación de los productos.

La importancia de la simplificación de los productos para P&G se refleja también en su reciente decisión estratégica de no realizar una fusión con los fabricantes de productos farmacéuticos American Home Products Corp. y Warner-Lambert Co. A primera vista, parecería que la unión de estas tres poderosas empresas ofrece una buena manera de adquirir el dominio del mercado y realizar economías de escala. Sin embargo, pensándolo bien, ¿las capacidades de P&G en el desarrollo y comercialización de las marcas de productos de consumo, como el detergente Tide, serían una ventaja competitiva en el desarrollo y comercialización de medicamentos? Las tecnologías y experiencia que se requieren para el desarrollo de productos y las que se necesitan para su comercialización y distribución son muy distintas. Además, P&G ha establecido una reputación envidiable como empresa fabricante de bienes de consumo, pero no tiene reputación como compañía orientada al cuidado de la salud (como, por ejemplo, Johnson & Johnson). No es probable que

la empresa mantenga una imagen doble. De hecho, una estrategia exitosa normalmente requiere una sola imagen centrada en el mercado, y la fusión diluiría y confundiría la excelente reputación que ya tiene P&G como empresa de productos de consumo. Una vez más, la simplicidad y claridad de la estrategia produce triunfadores.

En este capítulo se explica la función estratégica de los principales conceptos de costos que se usan a lo largo del texto. De los cuatro grupos de conceptos fundamentales, el primero consta de los conceptos básicos y relaciones entre objetos del costo y generadores del costo (por ejemplo, complejidad como un generador del costo y los productos de P&G como objetos de costo). Cada uno de los tres grupos restantes incluye conceptos relacionados con las tres funciones administrativas: costeo de productos y servicios, planeación y toma de decisiones y control administrativo y operativo. Los conceptos relacionados con la administración estratégica se explican en los capítulos 1 y 2.

Generadores del costo, grupos de costos y objetos de costo

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Explicar los conceptos de los generadores del costo en los niveles de actividad, volumen, estructural y de procedimiento.

Un primer paso crucial para lograr una ventaja competitiva es identificar los principales costos y generadores del costo en la empresa u organización.

Se lleva a cabo un **costo** cuando un recurso se utiliza para cierto propósito.

Grupos de costos son los grupos significativos en los que a menudo se concentran los costos.

Una empresa lleva a cabo un **costo** cuando utiliza un recurso para algún fin. Por ejemplo, una compañía que produce aparatos de cocina tiene costos de materiales (como las láminas de metal y los pernos para la estructura), costos de mano de obra en la fabricación y otros costos. A menudo, los costos se asignan a grupos coherentes llamados **grupos de costos**. Los costos individuales pueden agruparse de muchas maneras diferentes y, por tanto, un grupo de costos se puede definir de muchas maneras distintas, como por tipo de costo (costos de mano de obra en un grupo, costos de materias primas en otro), por origen (departamento 1, departamento 2, etc.) o por responsabilidad (administrador 1, administrador 2, etc.). Por ejemplo, un departamento de ensamble o de ingeniería de producto podría tratarse como un grupo de costos.

Un **generador del costo** es cualquier factor que ocasione un cambio en el costo de una actividad.

Un **generador del costo** es cualquier factor que tenga el efecto de cambiar el nivel del costo total. En el caso de una empresa que compite con base en el liderazgo en costos, el control de los principales generadores del costo es esencial. Por ejemplo, para lograr el liderazgo en costos bajos de fabricación, P&G vigila con cuidado los factores de diseño y fabricación que inciden en el costo de sus productos. Realiza mejoras de diseño cuando se necesitan y las plantas manufactureras están diseñadas y automatizadas para lograr la mayor eficiencia en el uso de materiales, mano de obra y equipo. Para las empresas que no son líderes en costos, la administración de los generadores del costo puede no ser tan crítica, pero la atención a los principales generadores del costo contribuye directamente al éxito de la empresa. Por ejemplo, debido a que un importante generador del costo para los comerciantes minoristas es la pérdida y el daño de la mercancía, la mayoría de ellos establecen procedimientos cuidadosos para manejar, exhibir y almacenar su mercancía.

Un **objeto de costo** es todo producto, servicio, cliente, actividad o unidad organizativa al que se asignan los costos por algún propósito administrativo.

Un **objeto de costo** es todo producto, servicio, cliente, actividad o unidad organizativa a la que se asignan los costos por algún propósito administrativo. En general, los productos, servicios y clientes son objetos de costo; los departamentos de fabricación se consideran grupos de costos u objetos de costo, dependiendo de si el polo de atención de la administración es el costo de los productos o de los departamentos de fabricación. El concepto de "objeto de costo" es amplio. También incluye grupos de productos, servicios, departamentos y clientes; proveedores, servicio telefónico, etc. Cualquier partida relacionada con los costos que tenga una función clave en la estrategia de administración se puede considerar un objeto de costo.

Asignación y distribución de costos: costos directos e indirectos

Asignación del costo es el proceso de asignar costos a los grupos de costos o de los grupos de costos a los objetos de costo.

Un **costo directo** puede rastrearse directamente, de manera conveniente y económica, a un grupo de costos o a un objeto de costo.

Asignación de costos es el proceso de asignar costos a los grupos de costos o de éstos a los objetos de costo. Un **costo directo** puede rastrearse directamente de manera económica y conveniente a un grupo de costos o un objeto de costo. Por ejemplo, el costo de los materiales que se necesitan para fabricar un producto concreto es un costo directo porque su origen se puede rastrear directamente al producto.[1]

El costo de los materiales se acumula en los grupos de costos (departamentos de fabricación) y después se rastrea hasta cada producto manufacturado, que es el objeto de costo. Del mismo modo, el costo para una aerolínea de preparar la comida de un pasajero es un costo directo que puede relacionarse con cada pasajero (el objeto de costo). En un costo directo, el generador es el número de unidades de ese objeto; por ejemplo,

[1] Cuando se usa la expresión *relacionado directamente con el producto* debe entenderse que es económicamente viable identificar una relación directa entre el costo y el producto; por ejemplo, cada máquina lavaplatos necesita un motor, que puede rastrearse directamente a esa máquina.

el número de cajas de Tide producidas por P&G, o el número de pasajeros del vuelo 617 de Delta Airlines. El costo directo total aumenta directamente en proporción con el número de cajas o pasajeros.

Un **costo indirecto** es aquel en el que no existe un rastreo conveniente o económico entre el costo y el grupo de costos o entre el grupo de costos y el objeto de costo.

En contraste, no hay forma conveniente o económica de rastrear un **costo indirecto** del costo al grupo de costos o de éste al objeto de costo. El costo de supervisar a los obreros de la fábrica y el costo de manejo de los materiales son buenos ejemplos de los costos que, por lo general, no se pueden rastrear a un producto en lo individual y, por tanto, se consideran costos indirectos. Del mismo modo, el costo de abastecer de combustible a un avión es un costo indirecto cuando el objeto de costo es el cliente individual de la aerolínea, puesto que el uso de combustible en el avión no se puede rastrear directamente a dicho cliente. En contraste, si el objeto de costo de la aerolínea es el vuelo, el costo del combustible es un costo directo que puede rastrearse directamente al uso de combustible del avión para ese vuelo.

Puesto que no se puede determinar que los costos indirectos se originaron en el grupo de costos o el objeto de costo, la asignación de los costos indirectos se realiza mediante el uso de los generadores del costo. Por ejemplo, si el generador del costo de manejo de los materiales es el número de partes, el costo total del manejo de los materiales puede asignarse a cada producto con base en el número total de partes en relación con el número total de partes en todos los demás productos. El resultado es que los costos se asignan al grupo de costos u objeto de costo que los ocasionó, de manera más o menos representativa de la forma en que se lleva a cabo el costo. Por ejemplo, un producto que tiene una gran cantidad de partes debe llevar una parte mayor del costo del manejo de los materiales que un producto que tiene menos partes. Asimismo, un departamento que tiene más empleados debe llevar una parte considerable del costo de la supervisión proporcionada en todos los departamentos.

Distribución del costo es la asignación de los costos indirectos a los grupos de costos y objetos de costo.

Bases de distribución son los generadores del costo utilizados para distribuir los costos.

La asignación de los costos indirectos a los grupos de costos y los objetos de costo se llama **distribución de costos**, una forma de asignación de costos en la que no es económicamente viable establecer un rastreo directo con el origen, por lo que, en su lugar, se usan los generadores del costo. Los generadores utilizados para distribuir los costos se llaman a menudo **bases de distribución**. Las relaciones entre los costos, grupos de costos, objetos de costo y generadores del costo en la fabricación de aparatos electrodomésticos se ilustra en las figuras 3.1 y 3.2. Este ejemplo simplificado incluye dos objetos de costo (lavaplatos y lavadora), dos grupos de costos (departamento de ensamble, departamento de empaque) y cinco elementos de costo (motor eléctrico, manejo de materiales, supervisión, material de empaque e inspección final del producto). El motor eléctrico se rastrea al departamento de ensamble y de ahí directamente con los dos productos, suponiendo para efectos de simplicidad que la misma clase de motor se usa en ambos aparatos. Del mismo modo, el material de empaque se rastrea directamente al departamento de empaque y de ahí a los dos productos. El costo de la inspección final se rastrea directamente a cada uno de los dos productos. Los dos costos indirectos, supervisión y manejo de materiales, se distribuyen entre los dos grupos de costos (los departamentos de ensamble y empaque) y luego se trasladan de los grupos de costos a los productos (las bases de distribución se muestran en la figura 3.2).

La figura 3.2 ilustra las diferencias entre los costos directos e indirectos y los diferentes tipos de generadores del costo de cada uno de ellos. Los costos directos (motor, material de empaque e inspección final), puesto que son directos y localizables, se rastrean directamente a los objetos de costo finales, la lavadora y la máquina lavaplatos. En los costos directos, el generador del costo es cada producto fabricado. En contraste, los costos indirectos no pueden rastrearse directamente a los productos y en cambio se distribuyen entre éstos usando un proceso para calcular promedios, basado en una base de distribución. Los detalles de la distribución de los costos indirectos no se explican aquí, sino que se cubren en los capítulos 4 y 5.

FIGURA 3.1
Relaciones entre costos, grupos de costos y objetos de costo en la fabricación de aparatos electrodomésticos

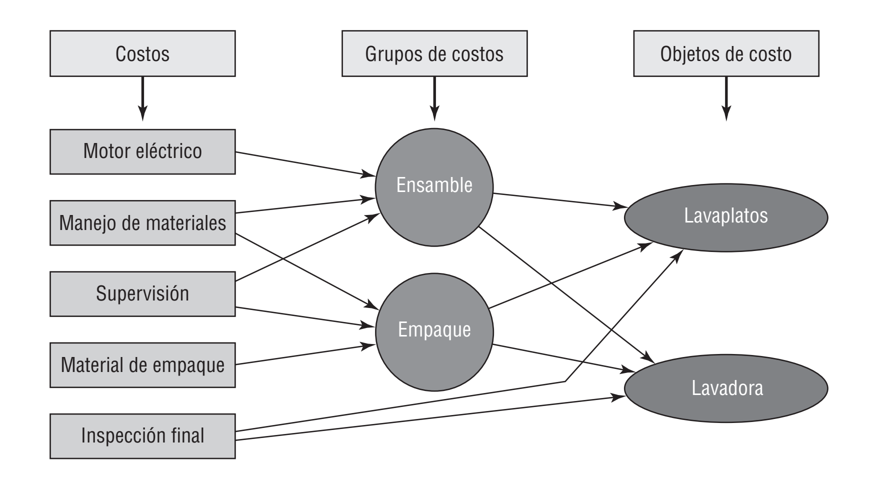


FIGURA 3.2
Ejemplos seleccionados de costos, grupos de costos, objetos de costo y generadores del costo en la fabricación de aparatos electrodomésticos

El flujo de la asignación del costo

Costo	Generador del costo	Grupo de costos	Generador del costo	Objeto de costo
		Costos directos		
Motor eléctrico	Rastreo directo	Departamento de ensamble	Rastreo directo	Lavaplatos y lavadora
Material de empaque	Rastreo directo	Departamento de empaque	Rastreo directo	Lavaplatos y lavadora
Inspección final	Rastreo directo	No es aplicable	No es aplicable	Lavaplatos y lavadora
		Costos indirectos		
Supervisión	Base de distribución: número de empleados del departamento	Departamentos de ensamble y empaque	Base de distribución: horas de mano de obra directa en cada producto	Lavaplatos y lavadora
Manejo de materiales	Base de distribución: número de partes que componen el producto	Departamentos de ensamble y empaque	Base de distribución: número de partes que componen el producto	Lavaplatos y lavadora

Costos de los materiales directos e indirectos

El **costo de materiales directos** incluye el costo de los materiales que se usan para fabricar el producto u otro objeto de costo (menos descuentos en las compras, pero incluyendo el flete y otros cargos relacionados) y una provisión razonable para desechos y unidades defectuosas (por ejemplo, si una parte se estampa en tiras de acero, el material perdido en el estampado por lo general se incluye como parte de los materiales directos del producto).

El **costo de materiales directos** incluye el costo de los materiales que intervienen en el producto y una provisión razonable para desechos y unidades defectuosas.

Por otro lado, el costo de los materiales que se usan en la fabricación y que no forman parte del producto terminado es el **costo de materiales indirectos**. Los ejemplos incluyen los artículos que usan los obreros, como los trapos y herramientas pequeñas, o los materiales que necesitan las máquinas, como lubricantes.[2]

El **costo de materiales indirectos** se refiere al costo de los materiales utilizados en la fabricación que no forman parte físicamente del producto terminado.

Costos de mano de obra directa e indirecta

El **costo de mano de obra directa** incluye la mano de obra que se emplea para fabricar el producto o proporcionar el servicio más una parte del tiempo no productivo que es normal e inevitable, como los descansos y los días libres personales. Otros tipos de mano de obra no productiva que son discrecionales y planeados, como el tiempo ocioso, impuestos de nómina, prestaciones (pensiones, vacaciones, etc.), capacitación y tiempo de preparación de máquinas, por lo general se incluyen no como mano de obra directa, sino indirecta.

El **costo de mano de obra directa** incluye la mano de obra utilizada para manufacturar el producto o proporcionar el servicio.

Los **costos de mano de obra indirecta** desempeñan una función de apoyo a la fabricación. Los ejemplos de costos de mano de obra indirecta incluyen supervisión, control de calidad, inspección, compras y recibo, manejo de materiales, trabajo de conserjería, tiempo ocioso, capacitación y limpieza. Obsérvese que un elemento de mano de obra puede ser a veces tanto directo como indirecto, dependiendo del objeto de costo; por ejemplo, la mano de obra para el mantenimiento y reparación del equipo puede ser directa para el departamento de fabricación donde se localiza el equipo, pero indirecta para los productos manufacturados en ese departamento.

El **costo de mano de obra indirecta** incluye supervisión, control de calidad, inspección, compras y recibo, así como otros costos de apoyo a la fabricación.

Aunque estos ejemplos de costos directos e indirectos son de un entorno de fabricación, los conceptos también aplican a compañías de servicio. Por ejemplo, en un restaurante donde el objeto de costo es cada comida que se sirve, los costos de los alimentos y su preparación son costos directos, pero los costos de compra, manejo y almacenamiento de los productos alimenticios son costos indirectos. Del mismo modo, en las empresas de servicios profesionales, como los despachos de abogados y contadores, los costos de la mano de obra profesional y los materiales para proporcionar el servicio al cliente son costos directos, pero los costos de los materiales de investigación, personal de apoyo no profesional y la capacitación del personal profesional son costos indirectos.

Otros costos indirectos

Además de la mano de obra y las materias primas, hay otros tipos de costos indirectos que son necesarios para fabricar el producto o proporcionar el servicio. Incluyen los costos de las instalaciones, el equipo uti-

[2] Para efectos de conveniencia y viabilidad económica, los materiales directos que constituyen una parte muy pequeña del costo de los materiales, como el pegamento y los clavos, a veces no se rastrean a cada producto, sino que, en vez de eso, se incluyen en los materiales indirectos.

Todos los costos indirectos se combinan comúnmente en un solo grupo de costos llamado **costos indirectos** o, en una empresa manufacturera, **costos indirectos**.

lizado para fabricar el producto o proporcionar el servicio y otro equipo de apoyo, como el que se emplea para el manejo de los materiales.

Todos los costos indirectos —de materiales indirectos, mano de obra indirecta y otros elementos indirectos— en ocasiones se combinan en un grupo de costos llamado **costos indirectos**. En una empresa manufacturera, se llama **costos indirectos de fábrica**.

El **costo primo** se refiere a las materias primas y mano de obra directas que se combinan en una sola cantidad.

El **costo de conversión** se refiere a la mano de obra directa y costos indirectos combinados en una sola cantidad.

Los tres tipos de costos —materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos— se combinan a veces por simplicidad y comodidad. Los materiales y mano de obra directos se consideran juntos y se les llama **costo primo**. Asimismo, la mano de obra directa y los costos indirectos a menudo se combinan en una sola cantidad llamada **costo de conversión**. El componente de mano de obra de los costos de producción total para muchas empresas que tienen operaciones muy automatizadas es relativamente bajo, y estas empresas a menudo optan por centrar la atención en los costos de los materiales, instalaciones y costos indirectos, combinando los costos de mano de obra con los costos indirectos.

Generadores del costo y comportamiento del costo

Los generadores del costo proporcionan dos funciones importantes para el contador administrativo: 1) permitir la asignación de los costos a los objetos de costo, como se explicó con anterioridad y se ilustró en las figuras 3.1 y 3.2, y 2) explicar el comportamiento del costo, cómo los costos totales cambian cuando el generador del costo cambia. En general, el aumento en un generador del costo ocasiona un aumento en el costo total. De vez en cuando, la relación es inversa; por ejemplo, suponga que el generador del costo es la temperatura; en las épocas más frías del año, los aumentos en ese generador del costo reducen el costo total de calefacción. Los generadores del costo se pueden usar para desempeñar las funciones de asignación del costo y comportamiento del costo al mismo tiempo. En lo que resta de esta sección, la atención se centrará en la función del comportamiento del costo de los generadores del mismo.

En la mayoría de las empresas, en especial las que siguen la estrategia de liderazgo en costos, se usa la administración de costos para mantener o mejorar su posición competitiva. La administración de costos requiere una buena comprensión de cómo el costo total de un objeto de costo cambia a medida que los generadores del costo cambian. Los cuatro tipos de generadores del costo son: los que se basan en actividades, los que se basan en volumen, los generadores estructurales y los de procedimiento. Los generadores del costo basados en actividades se crean en un nivel detallado de las operaciones y se asocian con una actividad de fabricación determinada (o actividad en la prestación de un servicio), como preparación de la maquinaria, inspección de productos, manejo de materiales o empaque. En contraste, los generadores del costo basados en volumen se crean en un nivel agregado, como un nivel de resultados en el número de unidades producidas o el número de horas de mano de obra directa que se emplean en la fabricación. Los generadores del costo estructurales y de procedimiento suponen decisiones estratégicas y de operación que afectan la relación entre estos generadores del costo y el costo total. Un ejemplo de los generadores del costo de Pennsylvania Blue Shield se presenta en la figura 3.3.

Generadores del costo basados en actividades

Los generadores del costo basados en actividades se identifican mediante el análisis de las actividades (una descripción detallada de las actividades específicas que se realizan en las operaciones de la empresa). La descripción incluye cada paso en la fabricación del producto o la prestación del servicio. Por cada actividad, se determina un generador del costo para explicar cómo cambian los costos en los que se invierte en dicha actividad. En la figura 3.4 se presentan ejemplos de actividades y generadores del costo de un banco. El costo total para el banco se ve afectado por los cambios en los generadores del costo de cada actividad.

La descripción detallada de las actividades de la empresa le ayuda a alcanzar los objetivos estratégicos porque le permite calcular con mayor precisión los costos de sus productos y servicios. El análisis de las actividades también contribuye a mejorar el control operativo y administrativo en la empresa, puesto que se puede observar y evaluar el desempeño en detalle; por ejemplo, 1) mediante la identificación de las activi-

FIGURA 3.3
Costos, grupos de costos, objetos de costo y generadores del costo en Pennsylvania Blue Shield

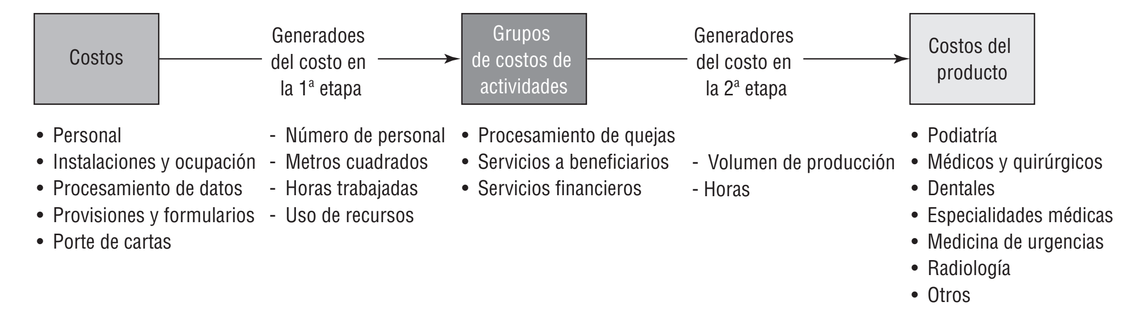


FIGURA 3.4
Actividades bancarias y generadores del costo

Actividad	Generadores del costo
Proporcionar servicio de cajeros automáticos	Número de transacciones en cajeros automáticos; número de clientes
Proporcionar servicio en ventanilla	Número de clientes
Abrir y cerrar cuentas de los clientes	Número de cuentas que se abren o cierran
Asesorar a los clientes sobre los servicios bancarios	Número de clientes
Preparar solicitudes para nuevos préstamos	Número de solicitudes de préstamo preparadas
Procesar las solicitudes de préstamo	Número de solicitudes de préstamo procesadas
Preparar los préstamos aprobados y desembolsar los fondos	Número de préstamos aprobados
Enviar por correo los estados de cuenta a los clientes	Número de cuentas por tipo de cliente y tamaño

dades que aportan valor para el cliente y las que no, y 2) porque centran la atención en las actividades que son más costosas o que difieren de las expectativas. El costeo y la administración basados en actividades se explican en el capítulo 5.

Generadores del costo basados en volumen

Muchos tipos de costos se basan en volumen, esto es, el generador del costo es la cantidad producida o la cantidad de servicio proporcionada. Los contadores administrativos lo llaman comúnmente volumen, volumen de producción o simplemente producción. Los costos directos de materiales y mano de obra son buenos ejemplos de los costos basados en volumen, ya que aumentan con cada unidad del volumen de producción. Obsérvese que los tres generadores del costo —la producción de unidades completas, la cantidad (en kilogramos, etc.) de materiales directos y las horas de mano de obra directa— se basan en el volumen y son proporcionales entre sí.

El total de un costo basado en volumen aumenta a la tasa de aumento del volumen, y en rangos cortos de producción, la relación es aproximadamente lineal. En un rango muy amplio de producción, por ejemplo, de una producción de cero hasta la totalidad de la capacidad de la planta y más allá, la relación entre el volumen de producción y el costo tiende a ser no lineal. Como se ilustra en la figura 3.5, a valores bajos del generador del costo, los costos aumentan a una tasa decreciente, debido en parte a factores como el uso más eficiente de los recursos y mayor productividad gracias al aprendizaje. La pauta de costos crecientes a una tasa decreciente se llama *productividad marginal creciente*, lo que significa que los recursos se usan de manera más productiva o con mayor eficiencia a medida que la producción manufacturera aumenta.

En niveles más altos del generador del costo, los costos empiezan a aumentar a una tasa creciente, debido en parte a la ineficiencia asociada con operar cerca del límite de la capacidad; ahora se usan los recursos menos eficientes, tal vez sea necesario trabajar tiempo extra, etc. Se dice que este comportamiento de los costos en los niveles más altos del generador del costo satisface la *ley de la productividad marginal decreciente.*

El **rango relevante** es el rango del generador del costo en el que se espera que se sitúe el valor real del generador del costo, y cuya relación con el costo total se supone que será aproximadamente lineal.

La relación no lineal de los costos que se ilustra en la figura 3.5 presenta algunas dificultades para estimar los costos y calcular los costos totales, ya que no se pueden usar las relaciones algebraicas lineales. Por fortuna, a menudo lo que interesa es solamente un rango relativamente pequeño de la actividad para el generador del costo. Por ejemplo, podríamos saber en cierto caso que el generador del costo *basado en volumen* se ubicará entre las 3 500 y las 3 600 unidades de producción. Observamos que dentro de este rango, la curva del costo total es aproximadamente lineal. El rango del generador del costo en que se espera que se ubique el valor real de éste y para el cual se supone que la relación con el costo total será aproximadamente lineal se llama **rango relevante**.

FIGURA 3.5
Costo total a través de un rango de producción amplio

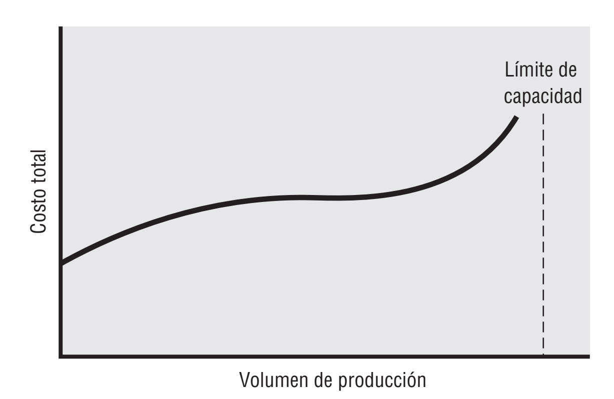


FIGURA 3.6 **Costo total y el rango relevante**

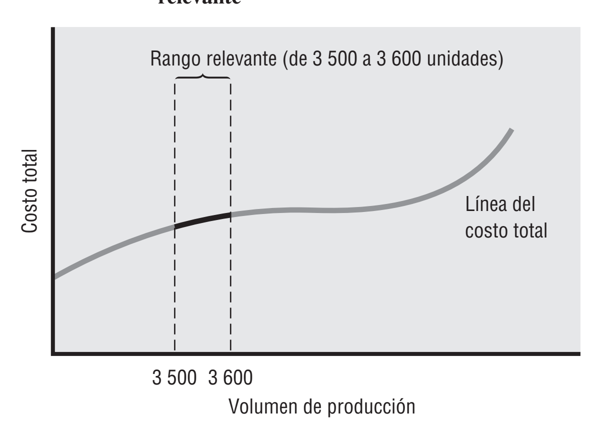
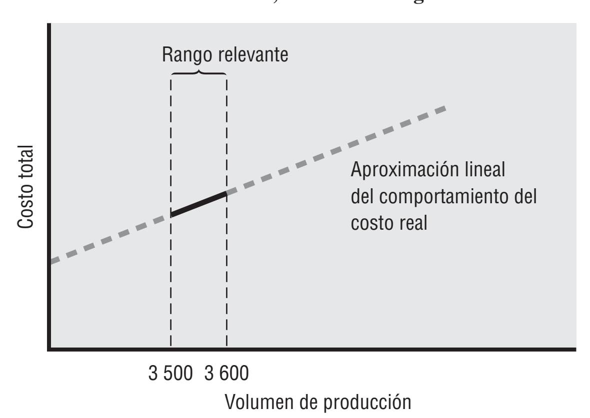


FIGURA 3.7 **Aproximación lineal del comportamiento del costo real, dentro del rango relevante**



Este proceso de simplificación se ilustra en las figuras 3.6 y 3.7. La figura 3.6 muestra la línea curva del costo total real y el rango relevante de 3 500 a 3 600 unidades; la figura 3.7 muestra la aproximación lineal del costo total real; dentro del rango relevante, el comportamiento del costo total se aproxima al que se muestra en la figura 3.6. Obsérvese que la línea del costo por encima de 3 600 y por debajo de 3 500 en la figura 3.7 es una línea discontinua para indicar que esta parte de la línea no se usa para aproximar el costo total porque se ubica fuera del rango relevante. En el capítulo 6 se muestra el proceso que los contadores administrativos siguen para estimar las curvas de costos que se muestran en estas figuras.

Costos fijos y variables

Costo variable
es el cambio en el costo total asociado con cada cambio en la cantidad del generador del costo.

Costo fijo
es la parte del costo total que no se modifica con un cambio en la cantidad del generador del costo, dentro del rango relevante.

Costo mixto
es el término que se emplea para referirse al costo total cuando éste incluye componentes tanto de los costos variables como de los fijos.

El costo total se compone de los costos variables y los costos fijos. El **costo variable** es el cambio en el costo total que se asocia con cada cambio en la cantidad del generador del costo. El generador del costo puede basarse en actividades o en volumen, aunque en la práctica, los contadores administrativos usan típicamente el término *costos variables* en relación con los generadores del costo basados en volumen. Los costos de los materiales directos y mano de obra directa son ejemplos comunes de costos variables. En contraste, el **costo fijo** es la porción del costo total que no varía con la producción dentro del rango relevante. Se espera que los costos fijos *totales* y los costos variables *unitarios* permanezcan aproximadamente constantes dentro del rango relevante. El costo fijo se ilustra como la línea discontinua horizontal en 3 000 dólares en la figura 3.8. El costo variable es de 1 dólar por unidad, el costo total es la línea ascendente y el costo variable total es la diferencia entre el costo total y el costo fijo. El costo total de 6 500 dólares por 3 500 unidades se compone del costo fijo (3 000 dólares) más el costo variable total (3 500 × 1 dólar = 3 500 dólares); de manera semejante, el costo total de 3 600 unidades es de 6 600 dólares (3 000 dólares de costo fijo más 3 600 × 1 dólar = costo variable de 3 600 dólares).

Los costos fijos incluyen muchos costos indirectos, en especial los de las instalaciones (depreciación o alquiler, seguros, impuestos sobre el edificio de la planta, etc.), los salarios de los supervisores de producción y otros costos de apoyo a la fabricación que no cambian con el número de unidades producidas. Sin embargo, algunos costos indirectos son variables, puesto que cambian con el número de unidades producidas. Un ejemplo es el lubricante de las máquinas. El término **costo mixto** se utiliza para referirse al costo total que incluye costos que tienen componentes tanto variables como fijos, como se ilustra.

La determinación de si un costo es variable depende de la naturaleza del objeto de costo. En las empresas manufactureras, el objeto de costo típicamente es el producto. Sin embargo, en las empresas de servicios, el objeto de costo a menudo es difícil de definir porque el servicio puede tener una serie de dimensiones cualitativas y cuantitativas. Vamos a crear objetos de costo para un tipo de empresa de servicio, un hospital, que podría usar diferentes medidas de la producción, entre otras, el número de pacientes atendidos, el número de pacientes tratados con éxito, etc. Sin embargo, un método común que se sigue en los hospitales es el uso del número de días por paciente, ya que esta medida se aproxima más a la manera en que el hospital lleva a cabo sus costos.

En ocasiones se ha dicho que todos los costos son variables a la larga; es decir, si transcurre suficiente tiempo, cualquier costo puede cambiar. Aunque es cierto que muchos costos fijos cambian efectivamente con el tiempo (por ejemplo, el costo del alquiler podría aumentar de un año a otro), eso no significa que estos costos sean variables. Un costo variable es aquel en el que *los costos totales varían cuando hay cambios en el volumen de producción.* Los costos fijos se definen por un periodo en lugar de en relación con el

FIGURA 3.8 **Costo total, costo variable total y costo fijo**

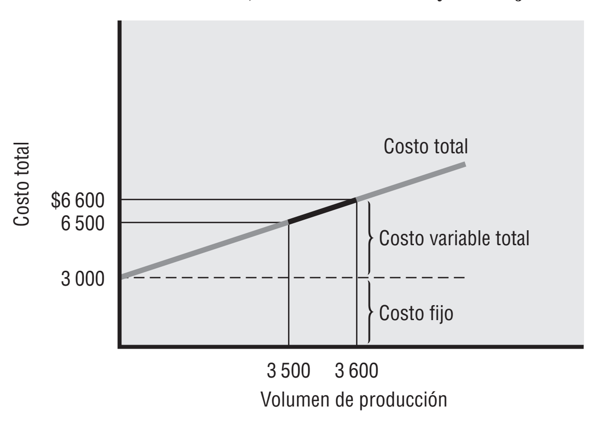
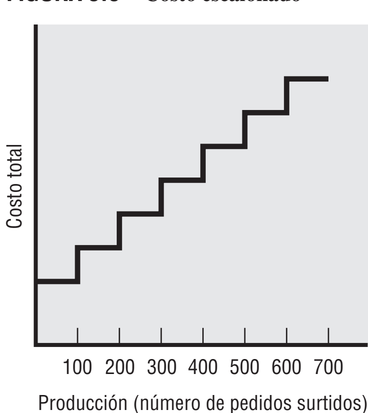


FIGURA 3.9 **Costo escalonado**



volumen de producción, y se supone que los costos fijos no cambian durante este lapso, que por lo general comprende un año. Por ejemplo, el alquiler es un costo fijo que normalmente asciende a la misma cantidad *por año* y no varía con el volumen.

En resumen, cuando necesitamos comprender el comportamiento de los costos de un cierto objeto de costo (por ejemplo, para pronosticar el costo total), es preciso tener claramente presentes las siguientes tres preguntas: 1) ¿cuál es el generador del costo (o los generadores del costo si hay dos o más) de este objeto de costo?; 2) ¿cuál es el rango relevante del generador del costo para el cual se está creando el estimado de costos?, y 3) ¿qué horizonte temporal se usa para los costos fijos (por lo general se usa un año)?

Costos escalonados

Se dice que un costo es un **costo escalonado** cuando varía con el generador del costo, pero de manera escalonada o por pasos.

Se dice que un costo es un **costo escalonado** cuando varía con el generador del costo, pero lo hace de manera escalonada (figura 3.9). Los costos escalonados son característicos de ciertas tareas administrativas, como el surtido de pedidos y el procesamiento de las quejas. Por ejemplo, si un empleado de almacén puede surtir 100 pedidos en un día, se necesitarán 10 empleados para procesar aproximadamente 1 000 pedidos; cuando la demanda rebase los 1 000 pedidos, será necesario agregar un undécimo empleado. Estos escalones corresponden a los niveles específicos del generador del costo para el cual se necesita un empleado adicional; en efecto, cada escalón corresponde a un empleado adicional. Los escalones serán relativamente estrechos si se agregan empleados por aumentos relativamente pequeños en el generador del costo; los escalones serán más anchos si los incrementos son considerables.

Costo unitario y costo marginal

Costo unitario (o **costo promedio**)
es el costo total de producción (materiales, mano de obra y costos indirectos) dividido entre las unidades de producción.

El **costo unitario** (o **costo promedio**) es el costo total de producción (materias primas, mano de obra y costos indirectos) dividido entre el número de unidades de producción. Es un concepto útil para establecer los precios y evaluar la rentabilidad de los productos, pero puede prestarse a interpretaciones engañosas. Para interpretar correctamente el costo unitario, debemos distinguir entre *costos variables unitarios*, que no cambian a medida que la producción cambia, y *costos fijos unitarios*, que cambian a medida que la producción cambia. Véase la figura 3.10. Por ejemplo, es probable que el costo por kilómetro sea inferior para una persona que conduce un automóvil 20 000 kilómetros al año que para una persona que sólo conduce 5 000 kilómetros al año porque los costos fijos se reparten entre más kilómetros. Estas relaciones se ilustran de manera gráfica en la figura 3.11. El contador administrativo debe tener mucho cuidado al usar los términos *costo promedio* y *costo unitario* debido al potencial de interpretaciones engañosas.

Costo marginal
es el costo adicional en que se incurre cuando el generador del costo aumenta en una unidad.

El término **costo marginal** se emplea para describir el costo adicional que se lleva a cabo cuando el generador del costo aumenta una unidad. Bajo el supuesto de costo lineal dentro del rango relevante, el concepto de costo marginal es equivalente al concepto de costo variable por unidad.

FIGURA 3.10
Ilustración del costo fijo total y el costo variable por unidad

	Costo fijo		Costo variable	
Unidades de producción	10 000	20 000	10 000	20 000
Por unidad	$ 10	$ 5	$ 8	$ 8
Total	100 000	100 000	80 000	160 000

APLICACIÓN REAL ¿Es fijo o variable?: Lincoln Electric y las celebridades de televisión

CAPACITACIÓN CRUZADA EN LINCOLN ELECTRIC COMPANY

Para conservar a los empleados calificados en lugar de despedirlos cuando la demanda disminuye, Lincoln Electric capacita a sus empleados para otras tareas en la empresa. El fabricante de partes de soldadura y corte, con sede en Cleveland, ha integrado este enfoque en todas sus operaciones para poder garantizar empleo a todos los que trabajan en la compañía desde hace tres años o más. ¡Esta política ha funcionado desde hace 60 años! El efecto de la política en los costos es que el desembolso de mano de obra, aunque fijo en los desembolsos totales, es en realidad un desembolso variable. La mano de obra es flexible y puede desplazarse de un puesto a otro o de una planta a otra, según lo determine la demanda; esto es, el costo de mano de obra al nivel de la planta fluctúa dependiendo de la demanda en cada planta, aunque el costo total de mano de obra en la empresa permanece fijo.

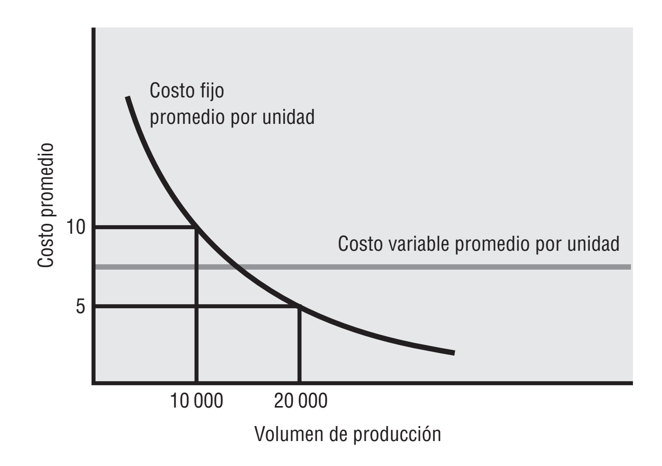
Otras compañías, como Nestlé y Apex Precision Technology, alcanzan la misma meta de conservar a sus empleados cuando la demanda fluctúa celebrando con ellos convenios de medio tiempo. Así, en lugar de erogar en un costo fijo por mano de obra, los costos totales de mano de obra de la compañía son flexibles y varían con la demanda, ya que se agrega mano de obra que trabaja medio tiempo cuando es necesario.

¿LOS SALARIOS DE LAS CELEBRIDADES DE TELEVISIÓN SE BASAN EN EL COSTO POR TELESPECTADOR?

Las celebridades de televisión, como David Letterman, Conan O'Brien y Paula Zahn, negocian sueldos multimillonarios con base en su capacidad para atraer a los telespectadores. Estos sueldos, por supuesto, son por una cantidad fija. Aunque Letterman es el líder indiscutible con 16 millones de dólares al año, seguido por O'Brien, que percibe 8 millones de dólares, y Zahn, 2 millones de dólares, todos ellos tienen aproximadamente la misma cantidad de pago por telespectador. El costo por telespectador es de 3.68, 3.14 y 3.70 dólares por Letterman, O'Brien y Zahn, respectivamente. ¿Estos sueldos son fijos o variables? Parecería que el número de telespectadores es el generador clave en las negociaciones salariales de estas celebridades cada año. Desde esta perspectiva, los sueldos podrían considerarse costos variables. Si los ingresos por publicidad de la cadena de televisión también se basan en el número de telespectadores, tratar del mismo modo a las celebridades tiene sentido. También podría usarse para explicar por qué ciertas celebridades tienen tarifas más altas o bajas por telespectador, debido supuestamente a los diferentes niveles de ingresos que producen los programas; los anunciantes tal vez están dispuestos a pagar más por cierto tipo de espectador.

Fuente: Clare Ansberry, "In the Workplace, Jobs Morph to Suit Rapid Pace of Change", *The Wall Street Journal*, 22 de marzo de 2002, p. 1; Lisa De Moraes, "Conan the Cost: NBC's Thrifty Numbers Game", *The Washington Post*, 8 de febrero de 2002, p. C7.

FIGURA 3.11
Costo variable promedio por unidad y costo fijo promedio por unidad



Capacidad frente al uso de costos

Es importante distinguir entre los costos que proporcionan capacidad para las operaciones (por ejemplo, edificio y equipo de fábrica) y los costos que se consumen durante las operaciones (por ejemplo, los materiales y la mano de obra directos). Los primeros son costos fijos, en tanto que los segundos son costos variables. En la práctica, el contador administrativo es precavido para hacer estas distinciones porque a veces los costos de capacidad se tratan como costos variables. Por ejemplo, compárese el costo de dos tipos de empleados (mano de obra directa) que trabajan en el ensamble de un producto: uno es un trabajador asalariado que recibe su paga mensualmente y el otro es un trabajador que percibe salario por hora. El primero es un costo de capacidad (fijo), mientras que el segundo es un costo variable. Aunque ambos trabajadores podrían considerarse mano de obra directa porque trabajan en el ensamble del producto, si el volumen de producción disminuye y el trabajador asalariado está ocioso, el costo total de la mano de obra no cambia, mientras que éste se reduciría si el trabajador que percibe salario por hora trabaja menos horas. Por otro lado, los administradores eficaces tratan de programar cuidadosamente la producción y la mano de obra y contratan empleados de medio tiempo o usan cualquier otro medio para que no haya trabajadores ociosos; en consecuencia, todo el trabajo de ensamble puede considerarse costo directo y variable. Cuando hay tiempo ocioso, algunos contadores administrativos miden el costo de la capacidad no utilizada. Obsérvese que el costo de la capacidad no utilizada aplicaría en potencia a muchos tipos de costos fijos.

Generadores del costo estructurales y de procedimiento

Los **generadores del costo estructural** son de índole estratégica y se relacionan con los planes y decisiones que tienen efecto a largo plazo con respecto a cuestiones como escala, experiencia, tecnología y complejidad.

Los generadores del costo estructurales y de procedimiento se usan para facilitar la toma de decisiones estratégicas y operativas. Los **generadores del costo estructurales** son de índole estratégica porque suponen planes y decisiones que tienen efectos a largo plazo. Deben tomarse en consideración aspectos como los siguientes:

1. Escala. ¿Cuánto debe invertirse? ¿Cuánto debe crecer la empresa? Las empresas de mayor tamaño tienen costos menores en general, como resultado de las economías de escala. Por ejemplo, una empresa de comercio al menudeo, como Wal-Mart o Target, debe determinar cuántas nuevas tiendas inaugurar en un determinado año para alcanzar sus objetivos estratégicos y competir con eficacia como comerciante minorista.
2. Experiencia. ¿Cuánta experiencia previa tiene la empresa en sus productos y servicios actuales y planeados? Cuanta más experiencia tenga, es más probable que los costos de desarrollo, fabricación y distribución sean menores. Por ejemplo, un fabricante como Hewlett-Packard usa los métodos de fabricación existentes todo lo que le es posible en los productos nuevos para reducir el tiempo y el costo necesarios para que los trabajadores adquieran competencia en la fabricación del nuevo producto. Además, las empresas de administración del cuidado de la salud, como el Hospital Corporation of America (HCA) usan sus conocimientos de los generadores del costo relacionados con la experiencia para reducir el tiempo y el costo necesarios para mejorar la rentabilidad de los hospitales recién adquiridos.
3. Tecnología. ¿Qué tecnologías de proceso se usan en el diseño, fabricación y distribución del producto o servicio? Las nuevas tecnologías pueden reducir estos costos de manera considerable. Por ejemplo, los fabricantes como Procter & Gamble usan tecnología informática para supervisar las cantidades de productos que sus clientes (típicamente, grandes comerciantes minoristas) tienen a la mano para poder reabastecer con prontitud estos productos, según sea necesario. La innovación tecnológica en Intel ha reducido el costo de la computación radicalmente, ya que la capacidad de los microprocesadores utilizados en las computadoras personales ha mejorado mucho. Aunque la capacidad de los microprocesadores ha aumentado exponencialmente, el costo de fabricación por unidad no ha cambiado sensiblemente. Este ejemplo de la ley de Moore describe los costos de la tecnología digital que se reducen (a la mitad) cada 18 a 24 meses.
4. Complejidad. ¿Cuál es el nivel de complejidad de la empresa? ¿Cuántos productos diferentes tiene la empresa? Como se señaló en la exposición introductoria sobre Procter & Gamble, las empresas que tienen muchos productos tienen mayores costos de programación y administración del proceso de producción, así como los costos con flujo hacia arriba de desarrollo de productos y los costos con flujo hacia abajo de distribución y servicio. Estas empresas suelen usar el costeo basado en actividades para identificar mejor los costos y, por tanto, la rentabilidad de sus diferentes productos, proveedores y clientes.

Los análisis estratégicos que usan generadores del costo estructurales ayudan a la empresa a mejorar su posición competitiva. Estos análisis incluyen el análisis de la cadena de valor y la administración basada en actividades. El análisis de la cadena de valor puede ayudar a las empresas a evaluar las consecuencias a largo plazo de su compromiso actual o planeado con un generador del costo estructural. Por ejemplo, el crecimiento en tamaño y capacidad de los fabricantes de autopartes suele ser motivo de que los fabricantes de automóviles reevalúen si deben usar el outsourcing para la fabricación de ciertas partes.

Los **generadores del costo de procedimiento** son factores que la empresa puede administrar en el corto plazo para reducir los costos, como la participación de los empleados, el diseño del proceso de producción y las relaciones con los proveedores.

Los **generadores del costo de procedimiento** son los factores que la empresa puede administrar en la toma de decisiones de operación a corto plazo para reducir los costos. Incluyen los siguientes:

1. Participación del personal. ¿Los empleados están dedicados al mejoramiento continuo y la calidad? Este compromiso del personal reduce los costos. Las empresas que tienen relaciones sólidas con sus empleados, como Federal Express, pueden reducir los costos de operación de manera significativa.
2. Diseño del proceso de producción. ¿Puede mejorarse la distribución del equipo y los procesos y la programación de la producción? Si se acelera el flujo de los productos a través de la empresa, es posible reducir costos. Los innovadores en tecnología de fabricación, como Motorola y Allen-Bradley, pueden reducir considerablemente los costos de fabricación.
3. Relaciones con los proveedores. ¿Puede mejorarse el costo, la calidad o la entrega de los materiales y partes compradas para reducir los costos totales? Wal-Mart y Toyota, entre otras empresas, mantienen una ventaja de costos bajos en parte gracias a los convenios que tienen con sus proveedores para que abastezcan los productos o partes que satisfacen las necesidades explícitas de las compañías en cuanto a calidad, oportunidad de entrega y otras características.

Los administradores de planta estudian los generadores del costo de procedimiento para encontrar la manera de reducir los costos. Tales estudios se realizan como parte del control operativo, que se explica en la parte cuatro de este libro.

La administración de costos en acción

Costo por bushel de soya: Estados Unidos y Brasil

Los siguientes datos fueron proporcionados por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) en relación con el costo de la producción de soya en la región central de Estados Unidos (Minnesota, Iowa, Dakota del Sur, Indiana, Illinois y partes de Ohio, Missouri, Nebraska y Kentucky) y la región de Mato Grosso en el occidente de Brasil. Los datos se usaron para analizar la competitividad en costos de la producción de soya en Estados Unidos y Brasil.

Costo por acre y por bushel de soya		
	Centro de EUA	**Mato Grosso, Brasil**
Costos variables (por acre)		
Semilla	$ 19.77	$ 11.23
Fertilizantes	8.22	44.95
Productos químicos	27.31	39.97
Maquinaria	20.19	18.22
Mano de obra	1.29	5.58
Otros	1.81	12.11
Total de costos variables	$ 78.59	$132.06
Costos fijos (por acre)		
Equipo (depreciación)	$ 47.99	$8.97
Costos de la tierra (tarifa de alquiler)	87.96	5.84
Impuestos, seguros	6.97	.55
Costos indirectos de la granja	13.40	14.65
Total de costos fijos	$156.32	30.01
Costo total de producción (por acre)	**$234.91**	**$162.07**
Costo total por bushel		
Rendimiento promedio por acre	46	41.65
Costos variables	$ 1.71	$ 3.17
Costos fijos	3.40	.72
Costos totales por bushel	**$ 5.11**	**$ 3.89**

Se requiere:

1. ¿Qué puede aprender de la información anterior sobre la competitividad en costos de la producción de soya en Estados Unidos y Brasil?
2. Evalúe críticamente la información de costos.

Fuente: Datos del Servicio de Investigaciones Económicas del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA).

Conceptos de costo para el costeo por productos y servicios

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Explicar los conceptos de costos que se utilizan en el costeo de productos y servicios.

La información precisa sobre el costo de los productos y servicios es importante en cada función administrativa: la administración estratégica, la planeación y toma de decisiones, el control administrativo y operativo y la preparación de estados financieros. Los sistemas de contabilidad de costos que proporcionan esta información se explican en esta sección.

Contabilidad de costos para productos y servicios

Los sistemas de contabilidad de costos para las empresas que fabrican productos y para las comercializadoras que revenden estos productos difieren considerablemente. Las empresas comercializadoras incluyen tanto a los comerciantes minoristas, que venden el producto final al consumidor, como a los mayoristas, que distribuyen el producto a los minoristas. Las empresas de servicio a menudo tienen poco o ningún inventario, de modo que sus sistemas de costos son relativamente sencillos.

Costos del producto y costos del periodo

El **costo de ventas** es el costo del producto transferido al estado de resultados cuando se vende el inventario.

El inventario de productos tanto en las empresas manufactureras como en las comercializadoras se trata como un activo en el balance general. Siempre que el inventario tenga valor de mercado, se considera un activo hasta que el inventario se vende; entonces, el costo del inventario se transfiere al estado de resultados como **costo de ventas**. Esta secuencia es la cadena de valor de los costos del producto en una empresa manufacturera, que va de las actividades con flujo hacia arriba de diseño e investigación de mercado a la

fabricación del producto y, por último, a las actividades con flujo hacia abajo que comprenden las ventas y el servicio.

Los **costos del producto** para una empresa manufacturera incluyen *sólo* los costos necesarios para terminar el producto: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos.

Los **costos del producto** en una empresa manufacturera incluyen *únicamente* los costos necesarios para completar el producto en el paso de fabricación de la cadena de valor:

1. Materiales directos. Son los materiales que se usan para fabricar el producto y que se transforman en una parte física de éste.
2. Mano de obra directa. La mano de obra que se requiere para fabricar el producto.
3. Costos indirectos. Los costos indirectos de materiales, mano de obra e instalaciones que se usan para apoyar el proceso de fabricación.

Los costos del producto en una empresa comercializadora incluyen el costo de comprar el producto más los costos de transporte pagados por el comerciante minorista o mayorista para recibir el producto en el lugar desde el cual se distribuirá o venderá.

Los **costos del periodo** son todos los desembolsos no relacionados con los productos en los que se incurre para administrar la empresa y vender el producto.

Todos los demás costos de administración de la empresa y venta del producto se registran como erogación en el periodo en el que se incurre en ellos; por esa razón, se llaman **costos del periodo**. Los costos del periodo incluyen sobre todo los costos generales, de venta y administrativos que son necesarios para la conducción de la empresa, pero que *no* se relacionan directa o indirectamente con el proceso de fabricación (o con la compra de los productos para reventa). Los costos de publicidad y procesamiento de datos, así como los sueldos de los ejecutivos y el personal son buenos ejemplos de costos del periodo. Véase la figura 3.12. En una empresa manufacturera o comercializadora, los costos del periodo también se llaman a veces *gastos de operación* o *gastos de venta y administrativos.* En una empresa de servicio, estos costos suelen denominarse *gastos de operación.*

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Demostrar cómo los costos fluyen a través de las cuentas.

Costos de producción, comercialización y servicio

Los flujos de costos en las empresas manufactureras, de comercio al menudeo y servicio se ilustran en las figuras 3.13, 3.14, 3.15*a* y 3.15*b*. Del lado izquierdo de la figura 3.13 se muestra una representación gráfica de los flujos de costos en una empresa manufacturera. El primer paso del proceso de fabricación es comprar los materiales. El segundo paso consiste en sumar los tres elementos del costo —los materiales utilizados, la mano de obra y los costos indirectos— al trabajo en proceso. En el tercer paso, a medida que avanza la producción, los costos de producción que se han estado acumulando en la cuenta de trabajo en proceso se transfieren a la cuenta del almacén de artículos terminados y de ahí a la del costo de ventas cuando se venden los productos.

En la empresa comercializadora, que se muestra del lado derecho de la figura 3.13, el proceso es un poco más sencillo. La empresa compra mercancía y la coloca en la cuenta de almacén de productos. Cuando los vende, se transfiere a la cuenta de costo de ventas. Las empresas manufacturera y comercializadora de

FIGURA 3.12
Costos de fabricación de muebles: costo variable y fijo, directo e indirecto, del producto y del periodo

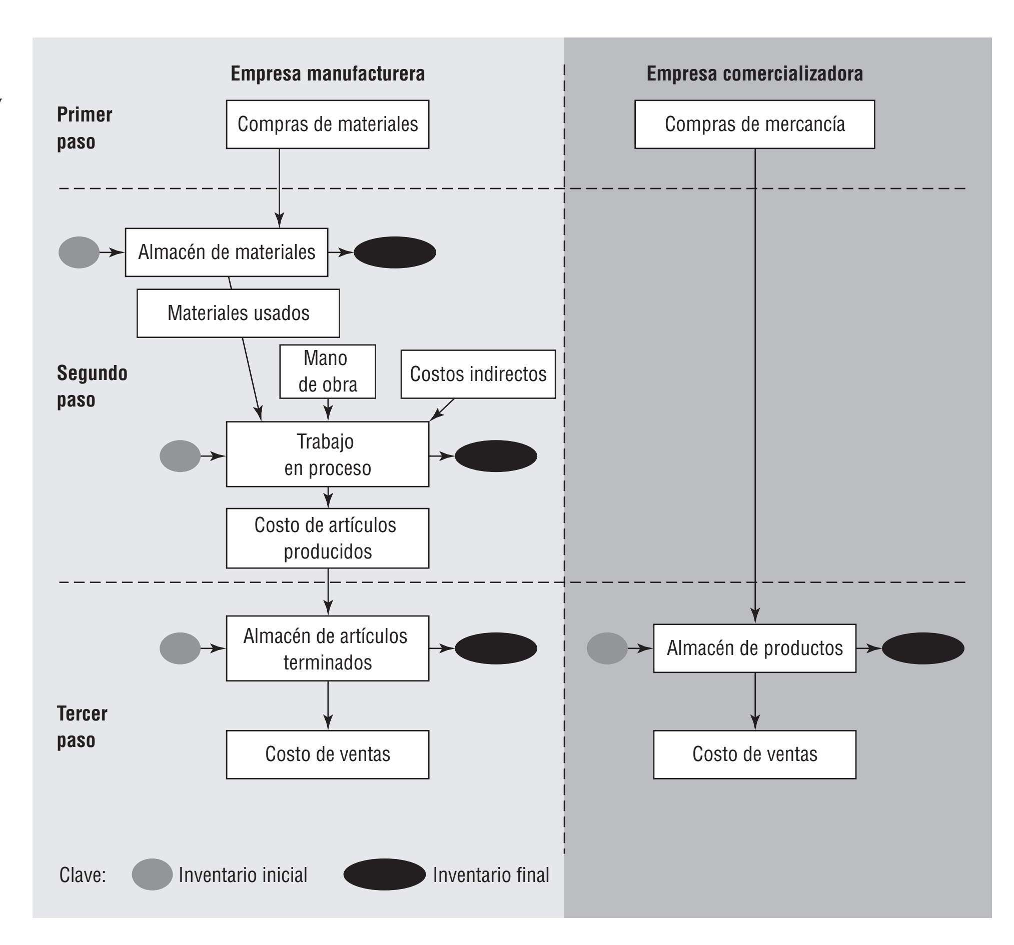
La fabricación de juegos de comedor se usa para presentar ejemplos de cada concepto de costo: variable y fijo, directo e indirecto, del producto y del periodo. El fabricante de muebles de estos juegos de comedor ha organizado su proceso de fabricación por línea de productos: juegos de comedor, sillones tapizados, sofás, recámaras, mesas esquineras y muebles para exteriores. Cada línea de producto tiene su propio equipo de fabricación, aunque buena parte de la maquinaria de la planta se comparte en las distintas líneas de productos (por ejemplo, en varias líneas de productos se usan las sierras de mesa). La compañía tiene puntos de venta al menudeo que son de su propiedad y en cada uno de ellos se ofrecen todos los productos de la empresa. El objeto de costo en esta ilustración es la *línea de productos* de juegos de comedor (y *no* cada juego de comedor producido).

Costos variables, fijos, directos, indirectos, del producto y del periodo de la línea de juegos de comedor

	Costo del producto		**Costo del periodo (no relacionado con el producto)**
	Directos	**Indirectos**	
Variables	Madera y tela	Energía para las sierras de mesa	Comisiones de venta
Fijos	Salario del supervisor de fabricación de los juegos de comedor	Depreciación de las sierras de mesa que se usan en todas las líneas de productos	Seguro y depreciación de los puntos de venta propiedad de la compañía

Notas: Esta ilustración se basa en el *objeto de costo*, la línea de productos de *juegos* de comedor. Los ejemplos no cambiarían si se hubiera preferido que el objeto de costo fuera *cada juego* fabricado, salvo que el salario del supervisor de fabricación ya no sería un costo directo fijo del producto. Se convertiría en un costo fijo *indirecto* del producto porque el salario puede relacionarse con la línea de productos, pero no con cada juego de comedor fabricado.

FIGURA 3.13
Flujos de costos en una empresa manufacturera y una comercializadora



la figura 3.13 se muestran una al lado de la otra para destacar la diferencia: la empresa comercializadora compra inventario, pero la empresa manufacturera transforma el inventario usando mano de obra y costos indirectos.

El **inventario de materiales** es el costo del abastecimiento de materiales usados en el proceso de fabricación o para proporcionar el servicio.

El **trabajo en proceso** contiene todos los costos que intervienen en la fabricación de productos que han comenzado, pero que no están completos en la fecha del estado financiero.

El **almacén de artículos terminados** es el costo de los artículos que están listos para venderse.

Las empresas manufactureras usan tres cuentas de inventarios: 1) **almacén de materiales**, donde se mantiene el costo de la entrada de materiales para uso en el proceso de fabricación; 2) **trabajo en proceso**, que contiene todos los costos que intervienen en la fabricación de los productos que están empezados, pero no completos, en la fecha de los estados financieros, y 3) **almacén de artículos terminados**, que contiene el costo de los artículos que están listos para venderse. Cada cuenta tiene sus propios saldos iniciales y finales.

Una fórmula de inventario se relaciona con las cuentas de inventarios como sigue:

Inventario inicial + Costo agregado = Costo transferido fuera + Inventario final

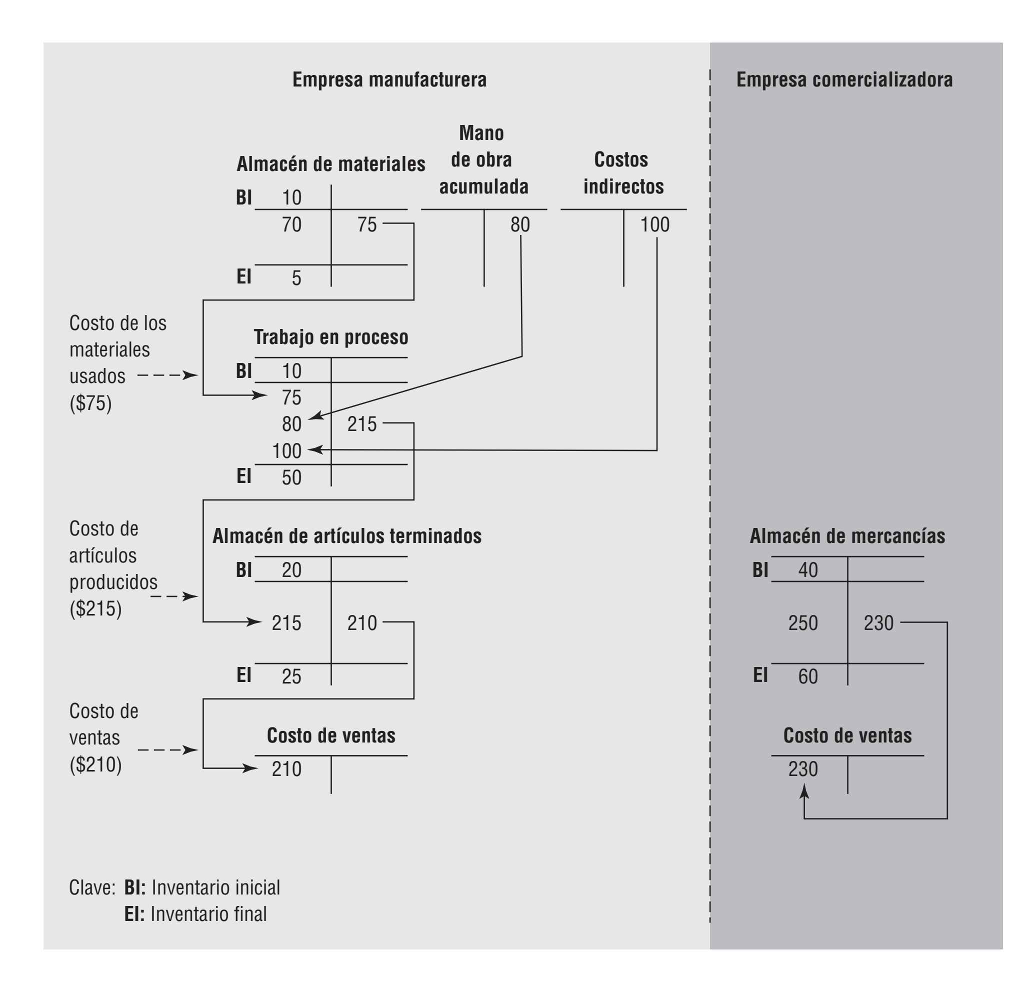
Los términos *costo agregado* y *costo transferido fuera* tienen diferentes significados, dependiendo de la cuenta de inventarios que se esté considerando:

Cuenta de inventarios	Costo agregado	Costo transferido fuera
Almacén de materiales	Compras de materiales	Costo de los materiales usados en la producción
Trabajo en proceso	1. Costo de los materiales usados 2. Costo de la mano de obra 3. Costos indirectos	Costo de los artículos producidos, para productos terminados en este periodo
Almacén de artículos terminados	Costos de artículos producidos	Costo de ventas

La fórmula de inventario es un concepto útil para mostrar cómo los materiales, mano de obra y costos indirectos fluyen hacia el trabajo en proceso, después hacia el almacén de artículos terminados y finalmente hacia el costo de ventas.

La figura 3.14 ilustra los efectos de los flujos de costos en las cuentas respectivas cuando la empresa manufacturera convierte materiales en productos terminados y luego los vende y cuando la empresa comercializadora vende el inventario de mercancías.

FIGURA 3.14
Relaciones entre cuentas de una empresa manufacturera y una comercializadora



OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Preparar un estado de resultados para una empresa manufacturera y una empresa comercializadora.

La ilustración de la figura 3.14 muestra las cuentas de una empresa de producción que comienza el periodo con 10 dólares en el almacén de materiales, 10 dólares en trabajo en proceso y 20 dólares en el almacén de artículos terminados. Durante el periodo, compra 70 dólares de materiales, usa 75 dólares de materiales y 80 dólares de mano de obra directa y desembolsa 100 dólares para cubrir los costos indirectos. Asimismo, durante el periodo, 215 dólares de productos se terminan y transfieren de la cuenta de trabajo en proceso a la cuenta del almacén de artículos terminados, y se venden 210 dólares de productos. Estos acontecimientos dejan inventarios finales de 5 dólares en la cuenta de materiales, 50 dólares en la cuenta de trabajo en proceso y 25 dólares en la cuenta de artículos terminados. La empresa comercializadora compró mercancía con valor de 250 dólares y realizó ventas por 230 dólares, y su cuenta de almacén de mercancías aumentó de 40 a 60 dólares.

La figura 3.15*a* muestra cómo las relaciones contables se presentan finalmente en los estados de resultados en los dos tipos de empresas. Obsérvese que la empresa manufacturera requiere un cálculo en dos partes del costo de ventas: la primera parte combina los flujos de costos que afectan la cuenta de trabajo en proceso para determinar el monto del **costo de artículos producidos**, es decir, el costo de los artículos terminados y transferidos fuera del trabajo en proceso durante este periodo. La segunda parte combina los flujos de costos de la cuenta de almacén de artículos terminados para determinar el monto del costo de ventas y la utilidad de operación, suponiendo 50 dólares de desembolsos de venta en la empresa manufacturera y 40 dólares de desembolsos de operación en la empresa comercializadora. Los desembolsos de operación en una empresa comercializadora incluyen todos los costos no relacionados con el producto: costo de las instalaciones, personal, dotación de personal, etcétera.

El **costo de artículos producidos** es el costo de los artículos que se han terminado y transferido fuera de la cuenta de trabajo en proceso durante un periodo determinado.

La figura 3.15*b* muestra el estado de resultados relativamente sencillo de una empresa de servicios con 300 dólares de venta, 10 dólares de costo de los materiales, 90 dólares de costo de la mano de obra y 100 dólares de otros gastos de operación para una utilidad de operación de 100 dólares. Esto constituye una introducción a los flujos de costos en los tres tipos de empresas. El proceso se muestra con mayor detalle en el capítulo 4.

FIGURA 3.15a **Estados de resultados de una empresa manufacturera y una empresa comercializadora**

MANUFACTURING, Inc.
Estado de costo de producción
correspondiente al año que terminó el 31 de diciembre de 2007

Materiales directos		
Inventario inicial	$10	
Más: compras	70	
Materiales directos disponibles	$80	
Menos: inventario final del almacén de materiales directos	5	
Materiales directos usados		$ 75
Más: mano de obra directa		80
Más: costos indirectos		100
Costo total de producción		$255
Más: inventario inicial de trabajo en proceso		10
Costo total de producción por transformar		265
Menos: inventario final de trabajo en proceso		50
Costo de artículos producidos		$215

(No se necesita el estado del costo de artículos manufacturados de Merchandising, Inc.)

MANUFACTURING, Inc.
Estado de resultados
correspondiente al año que terminó el 31 de diciembre de 2007

Ventas		$300
Costo de ventas:		
Inventario inicial del almacén de artículos terminados	$ 20	
Más: costo de artículos producidos	215	
Costo de artículos producidos disponibles para venta	235	
Menos: inventario final del almacén de artículos terminados	25	210
Margen bruto		90
Desembolsos administrativos y de venta		50
Utilidad de operación		$ 40

MERCHANDISING, Inc.
Estado de resultados
correspondiente al año que terminó el 31 de diciembre de 2007

Ventas		$300
Costo de ventas:		
Inventario inicial de mercancías	$ 40	
Compras	250	
Costo de mercancías disponibles para venta	$290	
Inventario final de mercancías	60	230
Margen bruto		$ 70
Gastos de operación		40
Utilidad de operación		$ 30

FIGURA 3.15b
Estado de resultados de una empresa de servicio

SERVICE, Inc.
Estado de resultados
correspondiente al año que terminó el 31 de diciembre de 2007

Ingresos		$300
Gastos de operación:		
Materiales	$10	
Mano de obra	90	
Otros gastos de operación	100	200
Utilidad de operación		$100

Conceptos de costos para planeación y toma de decisiones

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Explicar los conceptos de costos relacionados con el uso de la información de costos en la planeación y la toma de decisiones.

Con el fin de facilitar la toma de decisiones y planeación por parte de la dirección de la empresa, el contador administrativo proporciona información relevante, oportuna y precisa a un costo razonable. Lo relevante es el concepto más crítico de la toma de decisiones; la oportunidad, precisión y costo carecen de importancia si la información no es pertinente.

Costo relevante

El concepto de costo relevante surge cuando el responsable de tomar la decisión debe elegir entre dos o más opciones. Para determinar qué opción es la mejor, el responsable de tomar la decisión debe determinar qué opción ofrece el mayor beneficio, por lo general en dólares. Así, el responsable de tomar la decisión nece-

Un **costo relevante** tiene dos propiedades: 1) *difiere en cada opción de decisión* y 2) *se erogará en él en el futuro*.

sita información sobre los costos relevantes. Un **costo relevante** tiene dos propiedades: 1) *difiere en cada opción de decisión*, y 2) *se erogará en él en el futuro*. Si un costo es el mismo en cada opción, incluirlo en la decisión es una pérdida de tiempo e incrementa la posibilidad de cometer errores sencillos. Los costos en los que ya se ha incurrido o están comprometidos son irrelevantes porque ya no existe discrecionalidad respecto a ellos.

Costo de oportunidad

El **costo de oportunidad** es el beneficio que se pierde cuando la elección de una opción evita recibir los beneficios de otra.

El **costo de oportunidad** es el beneficio que se pierde cuando la elección de una opción evita recibir los beneficios de otra opción. Por ejemplo, si un administrador de ventas opta por no tomar un pedido de un nuevo cliente para garantizar que el pedido de un cliente actual se surta a tiempo, la posible ganancia del pedido perdido es el *costo de oportunidad* de esta decisión del administrador. Garantizar la lealtad de un cliente existente tiene un valor considerable a largo plazo, aunque difícil de cuantificar; sin embargo, la pérdida a corto plazo del nuevo pedido, aunque cuantificable, no es tan importante.

Costo hundido

Costos hundidos son aquellos en los que se ha invertido o se han comprometido en el pasado y, por tanto, son irrelevantes.

Los **costos hundidos** son aquellos en los que se ha invertido o se han comprometido en el pasado y, por tanto, son irrelevantes para efectos de toma de decisiones porque el responsable de tomar decisiones ya no tiene discrecionalidad sobre ellos. Por ejemplo, si una compañía comprara una máquina nueva sin garantía y ésta se descompusiera al día siguiente, el precio de compra es *irrelevante* en la decisión presente de sustituir o reparar la máquina. Sólo los costos futuros son relevantes y el precio de compra de la máquina recién adquirida no tiene ningún efecto en los costos futuros.

Es preciso tomar en consideración otro aspecto importante que se relaciona con los costos hundidos. Aparentemente, hay una propensión propia de los responsables de tomar decisiones a incluir los costos hundidos como si fueran relevantes para el análisis. Las investigaciones han demostrado que los responsables de tomar decisiones se muestran más dispuestos a invertir dinero para “recuperar” los costos hundidos que a invertir el dinero para ganar el mismo rendimiento neto. Otros estudios muestran que los responsables de tomar decisiones tienden a intensificar los compromisos con los costos hundidos. La implicación práctica de estas conclusiones es que los contadores administrativos deben tener especial cuidado en la creación de información para responsables de tomar decisiones que separe los costos hundidos de los costos futuros diferenciales.

Atributos de la información del costo para la toma de decisiones

Precisión

El encargado de tomar decisiones que tiene experiencia no usa la información contable sin tomar en consideración el potencial de imprecisión. Los datos imprecisos pueden resultar engañosos y producir errores potencialmente costosos. Una de las principales formas de garantizar datos precisos para la toma de decisiones es diseñar y supervisar un sistema eficaz de controles contables internos. El sistema de **controles contables internos** es un conjunto de políticas y procedimientos que restringen y orientan las actividades en el procesamiento de los datos financieros con el objetivo de prevenir o detectar errores y actos fraudulentos. El énfasis en los controles internos eficaces ha aumentado de manera considerable en los últimos años como respuesta a las nuevas disposiciones de la Securities and Exchange Commission (SEC), que impuso la Ley Sarbanes-Oxley de 2002 (véase el capítulo 1).

El sistema de **controles contables internos** es un conjunto de políticas y procedimientos que restringen y orientan las actividades en el procesamiento de los datos financieros con el objetivo de prevenir o detectar errores y actos fraudulentos.

Oportunidad

La información de administración de costos debe ponerse oportunamente a la disposición del encargado de tomar decisiones para facilitar la toma de decisiones eficaz. El costo de un retraso puede ser considerable en muchas decisiones, como cuando hay que surtir pedidos urgentes que podrían perderse si la información necesaria no fuera oportuna. El costo de identificar los defectos de calidad *al principio* del proceso de fabricación puede ser mucho menor que el costo de los materiales y mano de obra desechados si el defecto se descubre cuando el proceso está muy avanzado.

Costo y valor de la información del costo

La idea de que la información de administración de costos tiene cierto costo y valor destaca el hecho de que el contador administrativo es un especialista en información, de manera muy semejante a otros profesionales financieros, como los asesores fiscales, planificadores financieros y consultores. El contador administrativo proporciona un servicio de información que tiene tanto un costo de preparación como un valor para el usuario. Los costos de preparación de la información de administración de costos deben controlarse como se controla cualquier otro servicio prestado dentro de la empresa. Es probable que la precisión, oportunidad y nivel de valor agregado deseados influyan en estos costos de preparación; cuando se desea una mayor precisión, oportunidad y detalle, los costos de preparación son más elevados.

Conceptos de costos para control administrativo y operativo

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 7
Explicar los conceptos de costos relacionados con el uso de la información de costos para control administrativo y operativo.

Una función crucial de la información de administración de costos es proporcionar una base para motivar y premiar los esfuerzos y eficacia de los administradores y empleados. Los principales conceptos de costos aplicables a esta función administrativa incluyen la facilidad de control y las preferencias de riesgo.

Facilidad de control

Se dice que un costo es **controlable** si el administrador o empleado tiene discrecionalidad para decidir si se incurrirá en él o puede influir de manera importante en el monto del costo dentro un periodo determinado, por lo general corto. Por ejemplo, el supervisor de la fábrica generalmente *no puede* controlar la erogación del alquiler y seguro del edificio de la fábrica ni el administrador divisional tiene por lo general discrecionalidad sobre el monto de los costos administrativos a nivel corporativo. En contraste, los empleados típicamente tienen control sobre la mano de obra y los materiales que se usan en su área de trabajo. Los costos como los de publicidad y mantenimiento comúnmente se ubican dentro del ámbito de control del administrador del producto o la división.

Se dice que un costo es **controlable** si el administrador o empleado tiene discrecionalidad para decidir si se ha de invertir en él o si puede influir considerablemente en su monto dentro de un periodo determinado, por lo general corto.

Existen dos puntos de vista acerca de la importancia del carácter controlable en el contexto de la motivación de empleados y administradores. Uno de ellos sostiene que el administrador o empleado debe ser responsable sólo por los costos que controla. Este punto de vista es congruente con el argumento de que responsabilizar a los administradores por los cambios en los costos que están fuera de su control es injusto y desmotiva. El segundo punto de vista es que muchos costos "incontrolables", como los costos administrativos a nivel corporativo, son controlables en realidad por todos los administradores *tomados en conjunto*; así, la inclusión de estos costos en los reportes de los administradores envía un mensaje claro de que la empresa se beneficia cuando los administradores administran correctamente estos costos.

Resumen

Hay varios conceptos importantes para el contador administrativo, que se presentan en cuatro grupos dentro del capítulo 3: 1) objetos de costo, generadores del costo y grupos de costos; 2) costeo de productos y servicios para la preparación de estados financieros; 3) planeación y toma de decisiones, y 4) control operativo y administrativo. El grupo 1 incluye conceptos que son importantes en todas las funciones de administración, mientras que los grupos 2, 3 y 4 son tres de las cuatro funciones de administración. Los conceptos de la cuarta función de administración, la administración estratégica, se explican en los capítulos 1 y 2.

El primer grupo de conceptos incluye los cuatro tipos de generadores del costo: basados en actividades, basados en volumen, estructurales y de procedimiento. Los generadores del costo basados en actividades se ubican en el nivel detallado de las operaciones: instalación del equipo, manejo de los materiales y tareas administrativas o de otro tipo. En contraste, los generadores del costo basados en volumen se ubican en el nivel de valor agregado: por lo general, el número de unidades producidas. Los generadores del costo estructurales se relacionan con los planes y decisiones que tienen efectos a largo plazo; los generadores del costo de procedimiento tienen marcos de decisión a corto plazo. Los conceptos más importantes basados en el volumen son los costos variables, que varían de acuerdo con un cambio en el nivel de producción, y los costos fijos, que no cambian. Los costos directos se definen como aquellos que pueden rastrearse directamente a un objeto de costo a diferencia de los costos indirectos, en los que esto no es posible.

Los conceptos importantes en el costeo de productos son: los costos del producto, que son los costos de los materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos (llamados *costos indirectos*) que se requieren para el producto y el proceso de producción. Los costos que no se relacionan con el producto (también llamados *costos del periodo*) son los de venta, administrativos y otros que no se relacionan con la producción. La fórmula de inventario se usa para determinar el costo de los materiales empleados en la producción, el costo de los artículos producidos y el costo de ventas durante un periodo determinado.

El concepto más importante en la planeación y toma de decisiones es el costo relevante (un costo que difiere en cada opción y se llevará a cabo en el futuro). Al evaluar las opciones, el contador administrativo toma en consideración los costos relevantes. Todos los costos pasados (también llamados *costos hundidos*) son irrelevantes porque no varían sin importar la opción que se elija.

El concepto fundamental en el control administrativo y operativo es el carácter controlable. Es importante distinguir entre los costos controlables y los otros porque la evaluación, incluso en parte, basada en costos que un administrador no puede controlar puede llegar a desmotivar.

Términos clave

almacén de artículos terminados, *66*
almacén de materiales, *66*
asignación de costos, *55*
bases de distribución, *56*
controles contables internos, *69*
costo, *55*
costo controlable, *70*
costo de artículos producidos, *67*
costo de conversión, *58*
costo de mano de obra directa, *57*
costo de mano de obra indirecta, *57*
costo de materiales directos, *57*
costo de materiales indirectos, *57*
costo de oportunidad, *69*
costo de ventas, *64*
costo directo, *55*
costo escalonado, *61*
costo fijo, *60*
costo indirecto, *56*
costo marginal, *61*
costo mixto, *60*
costo primo, *58*
costo promedio, *61*
costo relevante, *69*
costo unitario, *61*
costo variable, *60*
costos del periodo, *65*
costos del producto, *65*
costos hundidos, *69*
costos indirectos, *58*
distribución del costo, *56*
generador del costo, *55*
generadores del costo de procedimiento, *63*
generadores del costo estructurales, *63*
grupos de costos, *55*
objeto de costo, *55*
rango relevante, *59*
trabajo en proceso, *66*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Costo por bushel de soya: Estados Unidos y Brasil

Los datos se tomaron de un informe publicado en octubre de 2001 por el Servicio de Investigaciones Económicas del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, basado en datos de 1998 y 1999. El informe puede consultarse en el siguiente sitio Web: http://www.ers.usda.gov/Briefing/SoybeansOilcrops/pdf/SBProdExpCompOCS2001.pdf

1. ¿Qué se puede aprender de esta información acerca del costo de la competitividad de Estados Unidos y Brasil en la producción de soya?

   De valor particular es el hecho de que el informe distingue entre costos variables y fijos, lo que no es común en los informes de este tipo. La distinción brinda al lector la oportunidad de comprender mejor cómo se comportan los costos de producción en los dos países. Es posible hacer un gran número de observaciones. En especial, advertimos el costo relativamente alto de la tierra y el equipo en Estados Unidos, equilibrado en parte por los costos relativamente altos de la mano de obra, fertilizantes y productos químicos en Brasil. ¿El alto costo de la mano de obra es resultado de una sustitución de mano de obra por equipo o representa trabajadores mal capacitados y supervisados? Del mismo modo, ¿el alto costo de los productos químicos y fertilizantes en Brasil indica que los agricultores estadounidenses siguen prácticas superiores de uso de la tierra o los fertilizantes y productos químicos son más caros en Brasil por otras razones?

   Aunque las cifras muestran claramente que Brasil tiene ventaja sobre Estados Unidos en los costos totales de la producción de soya, es muy probable que otros costos con flujo hacia abajo, no relacionados directamente con la producción, sean más elevados en Brasil —transporte (incluidos los costos de combustible), marketing y ventas— porque el país se encuentra más alejado de los mercados mundiales. Además, Estados Unidos tiene ventaja en los costos variables, lo que muestra claramente la importancia del costo de la tierra y el equipo agrícola en Estados Unidos.

   Puesto que la pertinencia de los datos es para comprender la competitividad internacional en la producción global de soya, también es importante hacer notar que el análisis anterior no incluye datos sobre las fluctuaciones en los tipos de cambio de las divisas, restricciones de importación, subsidios gubernamentales, impuestos y otros factores que son críticos en el comercio global. Algunas de las polémicas más encendidas entre los países pertenecientes a la Organización Mundial de Comercio (OMC) en este momento son las restricciones y subsidios que intervienen en el comercio agrícola.

2. Evalúe críticamente la información de costos.

   Surge una serie de posibles preguntas sobre la forma en que se recopilan y presentan los datos. He aquí algunas ideas para empezar. Primero, ¿qué pasa con el tamaño de la granja? ¿Éste debe afectar los cálculos del costo fijo por acre, puesto que los costos fijos son impulsados en parte por el número de acres cultivados, pero también por el hecho de que ciertos tipos de equipo son necesarios para una granja de cualquier tamaño? El equipo agrícola podría ser más bien un costo escalonado que un costo fijo. Si es así, el costo relativamente bajo del equipo por acre tal vez se deba simplemente al hecho de que las granjas son de tamaño más grande en Brasil. ¿Los costos fijos se calculan anual o mensualmente? Y si la tierra puede alquilarse por acre, ¿no se trata de un costo variable?

Problema de autoevaluación

(La solución se encuentra al final del capítulo.)

Los siguientes datos se refieren a Spartan Products Company:

Ingresos por ventas	$1 000 000
Almacén de materiales directos, 1 de enero de 2007	20 000
Mano de obra directa. Salarios	350 000
Depreciación. Planta y equipo	80 000
Mano de obra indirecta. Salarios	5 000
Calefacción, luz y energía. Planta	12 000
Salario del supervisor. Planta	40 000

(*continúa*)

Almacén de artículos terminados, 1 de enero de 2007	35 000
Trabajo en proceso, 31 de diciembre de 2007	25 000
Abastecimientos. Oficina administrativa	6 000
Impuesto predial. Planta	13 000
Almacén de artículos terminados, 31 de diciembre de 2007	40 000
Almacén de materiales directos, 31 de diciembre de 2007	30 000
Salarios de los representantes de ventas	190 000
Trabajo en proceso, 1 de enero de 2007	35 000
Compras de materiales directos	100 000
Abastecimientos. Planta	4 000
Depreciación. Oficina administrativa	30 000

Se requiere: Preparar un estado de costo de producción y un estado de resultados de Spartan Products Company para el año que finalizó el 31 de diciembre de 2007, parecido al que se presenta en la figura 3.15*a*.

Preguntas

3-1 ¿Para qué función de administración en particular es necesaria la información sobre el costo relevante?

3-2 Distinga entre costos directos e indirectos y dé varios ejemplos de cada uno.

3-3 ¿Todos los costos directos son variables? Explique.

3-4 ¿Todos los costos fijos son indirectos? Explique.

3-5 Defina *generador del costo*.

3-6 ¿Qué diferencia hay entre costos variables y fijos?

3-7 Explique los costos escalonados y proporcione un ejemplo.

3-8 Defina *rango relevante* y explique su uso.

3-9 ¿Qué es un costo de conversión? ¿Qué es el costo primo?

3-10 ¿Por qué puede ser engañoso el término *costo promedio*?

3-11 ¿Cómo reaccionan los costos variables totales, los costos fijos totales, los costos variables promedio y los costos fijos promedio ante los cambios en el generador del costo?

3-12 ¿Qué significa el término *costo marginal*?

3-13 Distinga entre costos del producto y costos del periodo.

3-14 Explique la diferencia entre costo de ventas y costo de los artículos producidos.

3-15 ¿Cuáles son los tres tipos de inventario en una empresa manufacturera?

3-16 La información de administración de costos debe ser relevante, oportuna y precisa. ¿Cuál de estos atributos es el más importante? ¿Por qué?

3-17 ¿Qué es un costo relevante?

3-18 Defina *costo de oportunidad* y *costo hundido*.

3-19 ¿Los administradores deben ser responsables por los costos que no pueden controlar directamente? ¿Por qué?

Ejercicios breves

3-20 Identifique cuáles son los probables costos variables de una aerolínea como Southwest Air. Además, ¿cuáles son los probables costos fijos?

3-21 Identifique cuáles son los probables costos variables de un minorista de descuento como Target. Además, ¿cuáles son los probables costos fijos?

3-22 Identifique cuáles son los probables costos variables de una sala de cine. Además, ¿cuáles son los probables costos fijos?

3-23 Identifique cuáles son los probables costos variables de una cervecería como Molson o Budweiser. Además, ¿cuáles son los probables costos fijos?

3-24 Identifique cuáles son los probables costos variables de una empresa que proporciona instructores personales. A estos instructores se les paga un pequeño sueldo más una comisión por cada lección. Además, ¿cuáles son los probables costos fijos de la compañía?

3-25 Jason puede comprar una nueva motocicleta por 13 500 dólares o mandar a reparar la suya por 2 000 dólares. El valor al que le tomarían su motocicleta actual, por la cual pagó 9 995 dólares, es de aproximadamente 6 000 dólares. El seguro de la motocicleta cuesta 1 000 dólares al año. ¿Cuáles son los costos relevantes en su decisión de reparar o cambiar la motocicleta?

3-26 Toby Jackson es subgerente de una sucursal de International House of Pancakes, situada en Greensboro, Carolina del Norte. Su desempeño se evalúa trimestralmente y él tiene la oportunidad de recibir un bono trimestral si su desempeño se clasifica relativamente bien en relación con el de otros gerentes. ¿Cuál de los siguientes cree usted que tenga menos probabilidades de un costo controlable en la evaluación: costo del jarabe de los *hot cakes*; costo de los productos alimenticios desechados debido al desperdicio, exceso de existencias o errores en los pedidos de

los clientes; costo de la calefacción e iluminación del restaurante; costo de los artículos de limpieza, o costo de los meseros y meseras?

3-27 Clay Armstrong falta a trabajar y pierde el sueldo de una semana debido a una emergencia familiar. ¿Cómo se denomina mejor el sueldo perdido: costo relevante, costo de oportunidad o costo controlable?

3-28 Si una compañía comercializadora tiene un inventario inicial de mercancías de 400 000 dólares y un inventario final de mercancías de 200 000 y la compañía compró 1 600 000 dólares en inventario durante este mes, ¿cuál es el costo de ventas para la compañía?

3-29 The Walden Manufacturing Corp. tiene un desembolso por intereses de 4 000 dólares, abastecimientos de fábrica de 1 000 dólares, mano de obra indirecta de 6 000 dólares, materiales directos de 16 000 dólares, desembolso de publicidad de 2 500 dólares, desembolsos de oficina de 14 000 dólares y mano de obra directa de 20 000 dólares. ¿Cuál es el costo del periodo total?

3-30 Kristin Dawson tiene una idea genial para fundar una nueva empresa, pero como estudiante, decide concentrarse en sus estudios. ¿La pérdida de las posibles ganancias de la nueva empresa se describe mejor como un costo controlable, un costo relevante o un costo de oportunidad?

Ejercicios

3-31 **Clasificación de los costos** Los siguientes costos se tomaron de los registros contables de Barnwell Manufacturing Company:

1. Impuesto sobre la renta estatal
2. Seguro de las instalaciones de la fábrica
3. Abastos utilizados en la fabricación
4. Salarios de los empleados del departamento de ensamble
5. Sueldos de los empleados que entregan el producto
6. Intereses sobre documentos por pagar
7. Materiales utilizados en el proceso de producción
8. Alquiler del punto de venta en Sacramento
9. Electricidad para equipo de la fábrica
10. Depreciación de los camiones de reparto
11. Sueldos del personal de ventas
12. Salarios de los supervisores de la fábrica
13. Sueldo del presidente de la compañía
14. Desembolsos de publicidad

Se requiere: Clasifique cada partida ya sea como costo del producto o costo del periodo. Clasifique todos los costos del producto ya sea como directos o indirectos, suponiendo que el objeto de costo es cada unidad del producto manufacturado.

3-32 **Clasificación de los costos** A continuación se presenta una lista de costos de Oakland Company, un fabricante de muebles:

1. Madera utilizada en sillas
2. Salarios de los inspectores
3. Lubricante usado en la maquinaria
4. Alquiler de la fábrica
5. Salarios de los trabajadores de ensamble
6. Seguro de indemnización de los trabajadores de la fábrica
7. Lija
8. Tela usada en tapicería
9. Impuestos a la propiedad sobre la planta manufacturera
10. Depreciación de la maquinaria

Se requiere: Clasifique cada costo ya sea como directo o indirecto, suponiendo que el objeto de costo es cada artículo manufacturado. Indique también si cada costo es variable o fijo.



3-33 **Clasificación de los costos** La siguiente es una lista de costos de los registros contables de Sunshine Pool Management, Inc. Cada uno de los 77 clientes de Sunshine tiene una piscina. Sunshine da mantenimiento a las piscinas de los clientes y ofrece provisiones, limpieza y reparaciones.

1. Provisiones para los salvavidas
2. Sueldos de los administradores de Sunshine

3. Productos químicos para piscinas
4. Erogación del alquiler de las oficinas de Sunshine
5. Salarios de los salvavidas
6. Seguro de indemnización de los trabajadores
7. Capacitación de los salvavidas
8. Provisiones para pruebas de pH
9. Erogaciones de oficina, incluidas las de contabilidad y administración
10. Depreciación del equipo de limpieza y pruebas

Se requiere: Clasifique cada elemento como costo directo o indirecto, suponiendo que los objetos de costo son cada una de las 77 piscinas.

3-34 **Niveles de actividad y generadores del costo** Tartan Manufacturing Company produce cuatro líneas de lámparas de alta calidad en una sola planta manufacturera. Los productos se fabrican de acuerdo con especificaciones concretas de los clientes. Todos los productos se fabrican bajo pedido. La administración de la planta menciona las siguientes como las actividades más importantes de la planta:

a) Diseño de productos
b) Programación de la producción
c) Costo del departamento de compras
d) Recibo e inspección de los materiales
e) Preparación de las máquinas
f) Inspección de los productos, realizada en cada producto
g) Seguridad de la planta
h) Investigación de las referencias crediticias de los clientes
i) Funcionamiento de las máquinas
j) Mantenimiento de las máquinas

Se requiere: Identifique un objeto de costo y un generador del costo en cada actividad.

3-35 **Aplicación del concepto de costo directo en la industria de la moda** Jane Wilson es la administradora de producción de una compañía que produce ropa de alta costura para dama. El producto se fabrica en lotes pequeños que se venden previamente a tiendas exclusivas, con base en pedidos específicos. El producto se completa en lotes, que constan de una sola prenda de ropa hecha para un solo cliente minorista o un pequeño número de éstos. En efecto, Jane administra el flujo de lotes pequeños de producto a través del taller de diseño y producción en Nueva York. Los materiales y mano de obra para cada lote se compran y programan con mucha anticipación a la época de producción. Los materiales son exclusivos para el lote y los empleados asignados a éste trabajarán en él hasta concluir el proyecto. La empresa ha descubierto que dedicar empleados específicos a cada lote mejora la satisfacción de los empleados y, lo que es más importante, la calidad del producto.

Se requiere: Evalúe la función del concepto de costo directo en esta compañía exclusiva.



3-36 **Complejidad de las operaciones y el efecto en el costo** A mediados de la década de 1990, un importante fabricante de bienes de consumo mudó sus tiendas departamentales y de especialidad basadas en los clientes a la comercialización masiva en una variedad de tiendas minoristas, grandes y pequeñas. El cambio estratégico requirió aumentar de manera considerable la complejidad de las operaciones: el número de productos, precios, descuentos, diseños, colores y tamaños. Después de notar que las erogaciones de la empresa comenzaban a aumentar, la compañía contrató a un consultor para estudiar la estructura de los costos. Las conclusiones:

- 10 diferentes proveedores suministraban ciertos artículos comprados.
- De los clientes de la empresa después del giro estratégico, 98% fueron responsables por sólo 7% del volumen total de ventas.
- La amplia variedad de precios, descuentos y programas promocionales agregó complejidad al proceso de cobranza de las cuentas pendientes de pago debido a que se produjeron más controversias sobre los precios y los saldos de los clientes.
- 75% de las ventas de la compañía se relacionaban con productos con cinco o más combinaciones de colores.
- Las exigencias de los clientes en cuanto a la entrega rápida de los nuevos pedidos ha ocasionado un cambio en la fabricación por lotes más pequeños y preparación del equipo más frecuente. En consecuencia, los costos totales relacionados con la preparación de las máquinas han aumentado.

Se requiere: ¿Qué le aconsejaría hacer a la empresa?

3-37 **Costos totales y promedio** La Asociación de Estudiantes de Contabilidad quiere ofrecer un baile de Navidad a sus socios. El costo de alquilar un salón es de 1 500 dólares y el costo de los refrigerios será de 12 dólares por persona.

Se requiere:

1. ¿Cuál será el costo total si asisten 100 personas? ¿Cuál es el costo promedio?
2. ¿Cuál será el costo total si asisten 200 personas? ¿Cuál es el costo promedio?
3. Explique por qué el costo total promedio difiere si hay cambios en la asistencia total.





3-38 **Clasificación de costos** Fran McPhair Dance Studios es una cadena de 45 estudios de baile, de propiedad entera, que ofrece clases particulares de baile de salón. Los estudios están situados en varias ciudades de los estados del sur y sureste de Estados Unidos. McPhair ofrece una serie de 12 clases particulares; los estudiantes pueden pagar las clases de una en una, pero se requiere que cada alumno se inscriba en un plan de por lo menos 12 clases. Los planes de 20, 40 y 100 clases ofrecen ahorros. Cada instructor de baile percibe un sueldo pequeño más una comisión basada en la cantidad de clases de baile que imparte.

Se requiere:

1. El propietario de McPhair está interesado en un análisis estratégico del negocio. Desea comprender por qué la rentabilidad total ha disminuido ligeramente en el último año, mientras que, al parecer, a otros estudios en la zona les va muy bien. ¿Cuál es el objeto de costo correcto para iniciar este análisis? Explique su elección.
2. Por cada uno de los elementos de costo enumerados en la siguiente lista, determine la clasificación del costo con respecto al objeto de costo que seleccionó en el requisito 1. (En algunos casos, pueden aplicar dos o más clasificaciones.)

Elementos de costo

1. Salario de cada instructor de baile.
2. Salario del administrador.
3. Cintas de música utilizadas en las clases.
4. Servicios públicos para el estudio.
5. Recepcionista de medio tiempo para el estudio.
6. Materiales de planeación y desarrollo enviados por la oficina central.
7. Clases gratis que se imparten en cada estudio como promoción.
8. Anuncios regionales de radio y televisión transmitidos varias veces al año.

Clasificaciones de los costos

a) Directo
b) Indirecto
c) Variable
d) Fijo
e) Controlable por el administrador del estudio
f) Incontrolable por el administrador del estudio

3-39 **Actividades y generadores del costo en un hospital** El Hospital Greenbelt tiene las siguientes actividades en su cadena de valor para proporcionar atención a cada paciente que se interna:

1. Programar al paciente.
2. Verificar el seguro.
3. Admitir al paciente.
4. Preparar la habitación del paciente.
5. Revisar el informe médico.
6. Alimentar al paciente.
7. Ordenar estudios clínicos.
8. Trasladar al paciente de y al laboratorio.
9. Administrar los análisis clínicos.
10. Ordenar medicamentos.

11. Elaborar el informe del paciente.
12. Verificar los signos vitales del paciente.
13. Preparar al paciente para la operación.
14. Trasladar al paciente de y a la sala de operaciones.
15. Realizar la operación.
16. Cobrar los cargos.
17. Dar de alta al paciente.
18. Facturar a la compañía de seguros.

Se requiere: Suponga que el objeto de costo es cada paciente. Determine el o los generadores del costo que correspondan a cada actividad.

3-40 **Costos fijos, variables y mixtos** Los cinco departamentos de fabricación de Adams Manufacturing generaron la siguiente información de sus operaciones y costos en los últimos dos meses de actividad:

	Mayo de 2007	Junio de 2007
Unidades producidas	10 000	20 000
Costos de cada departamento		
Departamento A	$10 000	$10 000
Departamento B	25 000	50 000
Departamento C	35 000	45 000
Departamento D	18 000	64 000
Departamento E	22 000	44 000

Se requiere: Identifique si el costo en cada departamento es fijo, variable o mixto.

3-41 **Costos fijos, variables y mixtos** Habib Manufacturing tiene cinco departamentos de fabricación y la siguiente es la información de sus operaciones y costos en los últimos dos años de actividad:

	2006	2007
Unidades producidas	4 000	6 000
Costos de cada departamento		
Departamento 1	$11 000	$12 000
Departamento 2	10 000	15 000
Departamento 3	20 000	25 000
Departamento 4	33 000	33 000
Departamento 5	16 000	24 000

Se requiere: Identifique si el costo en cada departamento es fijo, variable o mixto.



3-42 **Contratos militares y costos directos e indirectos** En los contratos que se celebran con el gobierno estadounidense, los costos directos son reembolsables. Sin embargo, los costos indirectos pueden ser un problema cuando un contrato se rescinde porque los procedimientos aprobados para la asignación de costos ya no son apropiados.

La determinación de si un costo es directo o indirecto puede ser crítica en ciertas situaciones. Para comprender el problema, considere este caso típico. Un contratista celebra un contrato de desarrollo, a precio fijo y por varios años, con el ejército. El trabajo exige una inversión considerable en equipo de inspección que el contratista utiliza sólo para el contrato con el ejército. Sin embargo, el costo del equipo no se trata como un costo directo porque las normas gubernamentales relativas a los costos requieren que los costos de depreciación de todos los activos parecidos se traten uniformemente, ya sea como costos directos o indirectos. En consecuencia, el equipo de inspección tiene que tratarse como un costo indirecto. Como el equipo es un costo indirecto, su costo no puede recuperarse por completo hasta que se termine el proyecto. Si el contrato se rescinde antes de tiempo, sólo una parte del costo del equipo podrá recuperarse.

Se requiere: ¿Cómo cree usted que pueda resolverse este problema?



3-43 **Interpretación del costo promedio** La preocupación por las emisiones de gases y el agotamiento de los recursos no renovables ha ocasionado que los ecologistas y otros ejerzan presión para que se establezcan normas más estrictas de uso eficiente del combustible en los automóviles nuevos. Las actuales normas de eficiencia energética que rigen en Estados Unidos (Corporate Automotive Fuel Efficiency – CAFE) requieren que los fabricantes de automóviles produzcan una eficiencia energética total de 26.2 millas por galón (mpg) en todos los automóviles que se fabrican. En la actualidad, el gobierno estadounidense apoya el desarrollo de autos híbridos que combinan gasolina y energía eléctrica como la solución del problema. Otros proponen que simplemente se eleven las normas CAFE para los fabricantes de automóviles. Para estudiar el problema, el American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE) realizó investigaciones para determinar el costo de elevar la eficiencia en el consumo de combustibles, según las diferentes propuestas. Llegó a las siguientes conclusiones:

Opción para reducir las emisiones y ofrecer una mejor economía de combustible	Eficiencia en combustible (mpg)	Costo por cada galón de gasolina ahorrado
Estándares actuales de millaje	26.2	—
Aumento moderado en CAFE	40.8	$0.57
Aumento considerable en CAFE	45.8	$0.60
Parcialmente híbrido (15% de energía eléctrica)	52.6	$1.38
Totalmente híbrido (40% de energía eléctrica)	59.3	$1.80

Para lograr el aumento en la economía energética requerido por las normas CAFE más estrictas se necesitaría que los fabricantes de automóviles usaran tecnología convencional para mejorar los motores y transmisiones. Los vehículos híbridos necesitan nueva tecnología y motores eléctricos.

Se requiere: Ofrezca una breve reseña crítica de los resultados de las investigaciones del ACEEE. ¿Qué preguntas querría hacer a los investigadores que presentaron estos resultados?

3-44 **Interpretación del costo promedio** En fechas recientes, el American Institute of CPAs (AICPA) y Hackett Group, una empresa de consultoría, se asociaron para estudiar las tendencias en el carácter de la función de contabilidad en las corporaciones y la cantidad que se erogaba en ella. Una de las conclusiones más importantes fue que los mejores departamentos de contabilidad en el mundo podían funcionar con eficacia a un costo relativamente bajo; los costos totales de estos departamentos representaban sólo alrededor de 1 por ciento de los ingresos totales de la empresa. En contraste, los departamentos de contabilidad menos eficientes consumían en promedio 1.4 por ciento de los ingresos totales, es decir, 40 por ciento más. Los departamentos de contabilidad de talla mundial también preparaban los reportes financieros normales más rápido (menos de dos días en los mejores departamentos, en comparación con cinco a ocho días en los demás). El estudio también concluyó que las empresas grandes gastaban menos en contabilidad:

Empresas manufactureras	Costo financiero como un porcentaje del ingreso total
Empresas con menos de 1 000 millones de dólares en ingresos	1.6%
De 1 000 a 5 000 millones de dólares	1.4%
Más de 5 000 millones de dólares	1%
Empresas de servicios	
Menos de 1 000 millones de dólares en ingresos	2.1%
Más de 1 000 millones de dólares	1.6%

Se requiere: Ofrezca una breve reseña crítica de los resultados de esta investigación. ¿Qué preguntas querría hacer a los investigadores que presentaron estos resultados?

3-45 **Costo de artículos producidos** La siguiente información se refiere a Petrie Company:

Costo primo	$180 000
Costo de conversión	215 000
Materiales directos utilizados	95 000
Inventario inicial de trabajo en proceso	75 000
Inventario final de trabajo en proceso	65 000

Se requiere: Determine el costo de los artículos producidos.

Problemas



3-46 **Costos del producto y costos del periodo** Galletas Americanas es una empresa de Guadalajara, México, que produce y vende galletas estilo americano de alta calidad. El propietario quiere identificar los diferentes costos en los que incurre cada año para poder planear y controlar los costos de la empresa. Los costos de Galletas Americanas son los siguientes (en miles de pesos):

Servicios para la panadería	1 600
Papel utilizado en el empaque del producto	70
Sueldos y salarios en la panadería	15 000
Ingredientes de las galletas	27 000
Mano de obra de la panadería y prestaciones adicionales	1 000
Costos administrativos	800
Mantenimiento del equipo de panadería	600
Depreciación de la planta y equipo de panadería	1 500
Uniformes	300
Seguro de la panadería	600
Alquiler de las oficinas administrativas	13 200
Publicidad	1 500
Cajas, bolsas y vasos utilizados en la panadería	700
Salario del administrador	10 000
Primas por tiempo extra	2 000
Tiempo ocioso	400

Se requiere:

1. ¿Cuál es el monto total de los costos del producto y del periodo?
2. Suponga que Galletas Americanas planea expandir su negocio a Estados Unidos y Canadá, aunque el objetivo inicial es el mercado estadounidense. Esta expansión no requerirá instalaciones adicionales de panadería, pero los costos de mano de obra y materiales aumentarán y los costos de publicidad y empaque se incrementarán de manera considerable. Además, las autoridades estadounidenses exigen cierta documentación e inspecciones que supondrán un costo adicional para Galletas.
   a) ¿Qué costos adicionales son costos del producto?
   b) ¿Qué costos deben tomarse en cuenta en la decisión de expandirse a Estados Unidos?

3-47 **Generadores del costo de procedimiento, comerciante minorista de Internet** Suponga que es consultor de Bikes.com, una nueva empresa minorista de Internet que ofrece una variedad de refacciones y accesorios para bicicletas con un enfoque cómodo y eficaz de atención al cliente. La empresa funciona desde un edificio de oficinas y un almacén cercano, situados en Danville, Virginia. En la actualidad, la empresa cuenta con 10 empleados administrativos permanentes, 6 representantes de atención a clientes que responden a las consultas de los clientes, y 12 empleados que toman, empacan y envían los pedidos de los clientes. Todos los pedidos se colocan por medio del sitio Web de la empresa. Hay un número telefónico 800 para atención a clientes. Las ventas de la empresa aumentaron alrededor de 20 por ciento anual en los últimos dos años, lo que representó una disminución con respecto a la tasa de 50 por ciento en los primeros tres años de operación. A la administración le preocupa que esta disminución retrase las primeras ganancias esperadas de la empresa, que se habían proyectado para los próximos dos años. La empresa es de propiedad privada y se ha financiado con una combinación de préstamos bancarios, inversiones personales de los altos ejecutivos y financiamiento de capital de riesgo.

Se requiere: ¿Qué generadores del costo de procedimiento específicos son importantes en este negocio? ¿Cómo debe usarlos la empresa para mejorar su índice de ventas?

3-48 **Generadores del costo estructurales**

Caso A. Food Fare es una pequeña cadena de restaurantes que ha creado una base de clientes leales mediante la oferta de comida rápida con más opciones (por ejemplo, cómo debe cocinarse la hamburguesa; ingredientes que el propio cliente puede servirse) y un ambiente muy agradable. El menú contiene un número pequeño de platos populares, que incluyen varias hamburguesas diferentes, sándwiches de pollo a la parrilla y ensaladas. Últimamente, para aumentar su atractivo, Food Fare agregó barbacoa, mariscos y filetes de carne a su menú.

Caso B. Gilman Heating and Air Conditioning, Inc., ofrece una amplia gama de servicios a clientes comerciales y residenciales, que incluyen la instalación y reparación de varias marcas de sistemas de calefacción y aire acondicionado. Gilman tiene una flotilla de 28 camionetas, cada una operada por uno o más técnicos de servicio, dependiendo de la magnitud del servicio. Un problema recurrente para Gilman ha sido coordinar a los equipos de servicio durante el día para determinar el estado de un servicio y la necesidad de partes que no llevan en el vehículo, así como identificar el equipo que debe enviar para atender llamadas urgentes. La zona de servicio de Gilman abarca un área urbana y rural de aproximadamente 52 kilómetros cuadrados. La compañía ha creado hojas de costos y precios para que los técnicos de servicio establezcan con precisión y uniformidad el precio del servicio de reparación que realizan.

Se requiere: En cada caso, identifique los generadores del costo estructurales que son importantes para la compañía y los problemas estratégicos relacionados que debe solucionar para ser competitiva.

3-49 **Costo de artículos producidos y vendidos** Benvanides Company produce ropa para dama. En 2007, la compañía llevó a cabo los siguientes costos:

Alquiler de la fábrica	$425 000
Mano de obra directa	325 000
Servicios. Fábrica	75 000
Compras de materiales directos	465 000
Materiales indirectos	70 000
Mano de obra indirecta	35 000

Los inventarios en el año fueron los siguientes:

	1 de enero	31 de diciembre
Materiales directos	$30 000	$50 000
Trabajo en proceso	40 000	85 000
Artículos terminados	115 000	95 000

Se requiere:

1. Prepare un estado del costo de producción.
2. Calcule el costo de ventas.

3-50 **Costo de artículos producidos** Los siguientes datos se refieren a Duvernoy Company y corresponden al año que terminó el 31 de diciembre de 2008:

	31 de diciembre de 2006	31 de diciembre de 2007
Compras de materiales directos		$60 000
Mano de obra directa		45 000
Mano de obra indirecta		25 000
Seguro de la fábrica		12 000
Depreciación. Fábrica		80 000
Reparaciones y mantenimiento. Fábrica		15 000
Erogaciones de marketing		66 000
Erogaciones generales y administrativas		55 000
Almacén de materiales directos	$20 000	35 000
Trabajo en proceso	33 000	35 000
Almacén de artículos terminados	23 000	20 000

Las ventas en 2007 ascendieron a 500 000 dólares.

Se requiere: Prepare una cédula que muestre el costo de artículos producidos y el estado de resultados correspondiente a 2007 de Duvernoy Company, semejantes a los que se presentan en la figura 3.15*a*.



3-51 **Costo de artículos producidos, estado de resultados** Considere la siguiente información de Household Furnishings, Inc., correspondiente al año que terminó el 31 de diciembre de 2007:

Depreciación. Oficina administrativa	$33 000
Depreciación. Planta y equipo	88 000
Mano de obra directa. Salarios	487 000
Almacén de materiales directos, 31 de diciembre de 2007	25 000
Almacén de materiales directos, 1 de enero de 2007	18 000
Compras de materiales directos	155 000
Almacén de artículos terminados, 31 de diciembre de 2007	38 000
Almacén de artículos terminados, 1 de enero de 2007	15 000
Calefacción, luz y energía. Planta	44 000

(*continúa*)

Mano de obra indirecta	25 000
Impuesto predial. Planta	34 000
Sueldos de los representantes de ventas	145 000
Ingresos por ventas	1 500 000
Salario del supervisor de la fábrica	66 000
Abastecimientos. Oficina administrativa	16 000
Abastecimientos. Planta	29 000
Trabajo en proceso, 31 de diciembre de 2007	9 000
Trabajo en proceso, 1 de enero de 2007	23 000

Se requiere: Prepare un estado de costo de producción y el estado de resultados de Household Furnishings correspondiente al año que terminó el 31 de diciembre de 2007, semejantes a los que se presentan en la figura 3.15*a*.

3-52 **Costo de artículos producidos, estado de resultados** Considere la siguiente información de Blue Water Equipment, Inc., fabricante de jarcias, cepos y cabos para veleros.

Erogación en publicidad	$16 000
Depreciación. Oficina administrativa	73 000
Depreciación. Planta	197 000
Depreciación. Camionetas de reparto	34 000
Almacén de materiales directos, inicial	33 000
Almacén de materiales directos, final	28 000
Compras de materiales directos	190 000
Mano de obra directa	345 000
Mano de obra indirecta	128 000
Almacén de artículos terminados, inicial	66 000
Almacén de artículos terminados, final	43 000
Seguro de la planta	44 000
Calefacción y luz de la planta	23 000
Reparaciones en el edificio de la planta	34 000
Salario del supervisor. Planta	85 000
Abastecimientos. Planta	21 000
Abastecimientos. Oficina administrativa	42 000
Trabajo en proceso, inicial	14 000
Trabajo en proceso, final	11 000
Sueldos de los representantes de ventas	216 000
Ingresos por ventas	1 675 000

Se requiere: Prepare un estado de costo de producción y el estado de resultados de Blue Water Equipment, Inc., correspondiente al año que terminó el 31 de diciembre de 2007.

3-53 **Costo de artículos producidos, cálculo de incógnitas** La siguiente información se tomó de los registros contables de Blazek Manufacturing Company. Desafortunadamente, varios datos se perdieron a causa de una falla de la computadora.

	Caso A	**Caso B**
Ventas	$100 000	$?
Almacén de artículos terminados, 1 de enero de 2007	15 000	8 000
Almacén de artículos terminados, 31 de diciembre de 2007	16 000	?
Costo de ventas	?	43 000
Margen bruto	25 000	3 000
Desembolsos administrativos y de venta	?	1 000
Utilidad de operación	10 000	2 000
Trabajo en proceso, 1 de enero de 2007	?	14 000
Materiales directos usados	18 000	8 000
Mano de obra directa	15 000	9 000
Costos indirectos	20 000	?
Costos totales de producción	?	35 000
Trabajo en proceso, 31 de diciembre de 2007	7 000	?
Costos de artículos producidos	?	45 000

Se requiere: Calcule los datos desconocidos indicados por signos de interrogación.

3-54 **Costo de artículos producidos, estado de resultados** Norton Industries, fabricante de cable para la industria de construcción pesada, cierra sus libros y prepara los estados financieros a finales de cada mes. El estado del costo de ventas, correspondiente a abril de 2007, se presenta a continuación:

NORTON INDUSTRIES
Estado de costo de ventas
correspondiente al mes que terminó el 30 de abril de 2007
(se omiten los miles)

Almacén de artículos terminados, 31 de marzo	$ 50
Costo de artículos producidos	790
Costo de artículos disponibles para venta	$840
Menos almacén de artículos terminados, 30 de abril	247
Costo de ventas	$593

Información adicional

- De los servicios, 80 por ciento se relaciona con la fabricación del cable; el restante 20 por ciento se relaciona con las funciones de venta y administrativas.
- Todo el alquiler se refiere al edificio de oficinas.
- El impuesto predial se calcula sobre el valor de la fábrica.
- Del seguro, 60 por ciento se relaciona con la fabricación del cable; el restante 40 por ciento se relaciona con las funciones de venta y administrativas.
- La depreciación incluye lo siguiente:

Planta de fabricación	$20 000
Equipo de fabricación	30 000
Equipo de oficina	4 000
	$54 000

- La compañía produjo 7 825 toneladas de cable en mayo de 2007.
- A continuación se presentan los saldos de los inventarios al 31 de mayo de 2007:
  - Almacén de materiales directos 23 000 dólares
  - Trabajo en proceso 220 000 dólares
  - Almacén de artículos terminados 175 000 dólares

NORTON INDUSTRIES
Saldos de las cuentas antes del cierre
31 de mayo de 2007
(se omiten los miles)

Efectivo e inversiones en valores	$54
Cuentas y documentos por cobrar	210
Almacén de materiales directos (30/4/07)	28
Trabajo en proceso (30/4/07)	150
Almacén de artículos terminados (30/4/07)	247
Inmuebles, planta y equipo (neto)	1 140
Cuentas, documentos e impuestos por pagar	70
Bonos por pagar	600
Capital pagado	100
Utilidades retenidas	930
Ventas	1 488
Descuentos de venta	20
Otros ingresos	2

(*continúa*)

Compras de materiales directos	510
Mano de obra directa	260
Mano de obra indirecta de la fábrica	90
Sueldos de oficinas	122
Sueldos de ventas	42
Servicios públicos	135
Alquiler	9
Impuesto predial	60
Seguro	20
Depreciación	54
Erogación por intereses	6
Fletes de compras de materiales	15

Se requiere: Con base en la figura 3.15, prepare lo siguiente:

1. Estado de costo de producción de Norton Industries correspondiente a mayo de 2007.
2. Estado de resultados de Norton Industries correspondiente a mayo de 2007.

(Adaptado de CMA)

Solución al problema de autoevaluación

SPARTAN PRODUCTS COMPANY
Estado de costo producción
correspondiente al año que terminó el 31 de diciembre de 2007

Materiales directos:		
Almacén de materiales directos, 1 de enero de 2007	$ 20 000	
Más: compras de materiales directos	100 000	
Total directo de materiales disponibles	$120 000	
Menos: almacén de materiales directos, 31 de diciembre de 2007	30 000	
Materiales directos utilizados		$ 90 000
Mano de obra directa		300 000
Costos indirectos de fábrica		
Calefacción, luz y energía. Planta	12 000	
Abastecimientos. Planta	4 000	
Impuesto predial. Planta	13 000	
Depreciación. Planta y equipo	80 000	
Mano de obra indirecta	5 000	
Salario del supervisor. Planta	40 000	
Total de costos indirectos		154 000
Costos totales de producción		$594 000
Más: inventario inicial de trabajo en proceso, 1 de enero de 2007		35 000
Costos totales de fabricación por transformar		$629 000
Menos: inventario final de trabajo en proceso, 31 de diciembre de 2007		25 000
Costo de artículos producidos		$604 000

SPARTAN PRODUCTS COMPANY
Estado de resultados
correspondiente al año que terminó el 31 de diciembre de 2007

Ingresos por ventas		$1 000 000
Costo de ventas:		
Almacén de artículos terminados, 1 de enero de 2007	$ 35 000.	
Más: costo de artículos producidos	604 000	
Total de artículos disponibles para venta	$ 639 000	
Menos: almacén de artículos terminados, 31 de diciembre de 2007	40 000	
Costo de ventas		599 000
Margen bruto		$ 401 000
Desembolsos administrativos y de venta		
Salarios de los representantes de ventas	190 000	
Abastecimientos. Oficina administrativa	6 000	
Depreciación. Oficina administrativa	30 000	
Total de desembolsos administrativos y de venta		226 000
Utilidad neta antes de impuestos		$ 175 000

CAPÍTULO CUATRO

Costeo por órdenes de producción

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Explicar los tipos de sistemas de costeo.
2. Explicar la función estratégica del costeo por producto.
3. Explicar el flujo de costos en un sistema de costeo por órdenes de producción.
4. Explicar la aplicación de los costos indirectos en un sistema de costeo por órdenes de producción.
5. Calcular los costos indirectos sub y sobreaplicados y mostrar cómo eliminarlos al final del periodo.
6. Aplicar el costeo por órdenes de producción en las industrias de servicios.
7. Explicar el sistema de costeo de las operaciones.

La determinación del costo exacto de un producto o servicio desempeña una función crucial en el éxito de las empresas en la mayoría de las industrias. Por ejemplo, Smith Fabrication, Inc., de Kent, Washington (www.smithfabinc.com), usa un sistema de costeo por producto para estimar los costos y cobrar a los clientes los productos de lámina de metal que suministra a otros fabricantes en las industrias de aviación, computación, telecomunicaciones y productos médicos. El método de costeo por producto que utiliza le reporta una ventaja competitiva porque ofrece información precisa sobre los costos en un formato que los clientes pueden entender con facilidad. Del mismo modo, Hammert's Iron Works, de St. Louis, Missouri (http://www.hammertsiron.com) usa el costeo por órdenes de producción con un sistema de reportes en tiempo real sobre la mano de obra y los materiales para proporcionar la capacidad de contabilizar con precisión los materiales y mano de obra en cualquier punto del proceso de producción, lo cual es importante para administrar el proceso de la producción y mejorar la atención al cliente. Lo que éstas y otras compañías han descubierto es que un método sencillo, pero preciso, para determinar el costo de los productos es crucial para su éxito competitivo. Otro ejemplo es la industria de la construcción y remodelación de casas, donde el costeo por producto desempeña una función fundamental en el cálculo de los costos y la fijación del precio del trabajo (www.housingzone.com).

Smith Fabrication, Hammert's Iron Works y muchos constructores de casas usan un tipo de costeo de los productos llamado *costeo por órdenes de producción* que se explica en este capítulo.

En la siguiente sección se explican todas las decisiones que un contador administrativo debe tomar para elegir un sistema de costos, entre los cuales, el costeo por órdenes de producción representa una de las posibilidades.

Sistemas de costeo por producto

Costeo por producto es el proceso de acumular, clasificar y asignar materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos a los productos o servicios.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Explicar los tipos de sistemas de costeo.

El **costeo por producto** es el proceso de acumular, clasificar y asignar materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos a los productos o servicios.

Al crear el sistema específico de costeo por producto que se adapte mejor a una empresa en particular, el contador administrativo debe tomar tres decisiones, una por cada una de las siguientes tres categorías de métodos de costeo: 1) el método de acumulación de costos: costeo por órdenes de producción o costeo por procesos; 2) el método de medición de los costos: costeo real, normal o estándar, y 3) el método de asignación de los costos indirectos: con base en el volumen o en las actividades. Cada sistema de costeo por producto refleja estas tres decisiones. Por ejemplo, una empresa podría optar por usar el costeo por órdenes de producción, con los costos normales, basado en actividades, porque la combinación de estas opciones se adapta mejor a las operaciones y metas estratégicas de la empresa. A otra empresa tal vez le convenga más un sistema de costeo por producto basado en el costo por procesos, los costos estándar y el costeo basado en volumen.

La elección de un sistema en particular depende de la naturaleza de la industria y del producto o servicio, la estrategia de la empresa y las necesidades de información de la administración, así como los costos y beneficios de adquirir, diseñar, modificar y operar un sistema específico. He aquí las tres decisiones.

Acumulación de costos: ¿costeo por órdenes de producción o por procesos?

En un sistema de costeo por órdenes de producción, las órdenes o lotes de productos o servicios son los objetos de costo. Esto significa que para efectos de determinar el costo del producto, todos los costos de producción en que se invierte se asignan a las órdenes. Un sistema de costeo por órdenes de producción es apropiado en una situación en que la mayoría de los costos en que se incurre para realizar el trabajo pueden identificarse fácilmente con clientes, contratos o proyectos específicos. Los sistemas de costeo por órdenes de producción a menudo se encuentran en empresas medianas y pequeñas que producen de acuerdo con los pedidos de los clientes. Los tipos de compañías que usan el costeo por órdenes de producción incluyen las que se dedican a la construcción, impresos, fabricación de equipo especial, construcción de barcos, fabricación de muebles a la medida, servicios profesionales, servicios médicos, agencias de publicidad y otros. Los ejemplos de compañías que usan sistemas de costeo por órdenes de producción incluyen a Kinko's (www.kinkos.com), Paramount Pictures (www.paramount.com), Jiffy Lube International (www.jiffylube.com), Accenture (www.accenture.com), Kaiser Permanente (www.kaiserpermanente.org) y Hyatt Corporation (www.hyatt.com).

En contraste, es probable encontrar el costeo por procesos en una empresa que produce uno o pocos productos homogéneos. Estas empresas tienen a menudo producción continua en masa. En este caso, es económicamente inviable rastrear la mayoría de los costos a cada producto en lo individual. Las industrias donde el costeo por procesos es común incluyen la industria química, las compañías embotelladoras, plásticos, productos alimenticios y productos de papel. Los ejemplos de compañías que usan sistemas de costeo por procesos incluyen a Royal Dutch Shell Group (www.shell.com), Ford Motor Company (www.ford.com), Coca-Cola (www.cocacola.com), International Paper (www.ipaper.com) y Kimberly-Clark (www.kimberly-clark.com), una compañía de productos de consumo. En este capítulo se describen los sistemas de costeo por órdenes de producción y el costeo de las operaciones, una variación del costeo por órdenes de producción. En el capítulo 11 se explican los sistemas de costeo por procesos.

Medición del costo: ¿costos reales, normales o estándar?

Los costos en un sistema de costeo por órdenes de producción o por procesos pueden medirse en su monto real, normal o estándar. Un *sistema de costeo real* usa los costos reales que se erogan en todos los productos, incluidos los materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos. Los sistemas que se basan en los costos reales rara vez se usan porque producen costos unitarios de los productos que fluctúan de manera significativa, causando posibles errores en la fijación de precios, adición o suspensión de líneas de productos y en las evaluaciones del desempeño. Además, la mayoría de los costos indirectos reales se conocen sólo hasta el final o después del final del periodo en lugar de cuando se termina el lote de productos. En consecuencia, los sistemas de costeo real no pueden proporcionar información precisa del costo unitario del producto de manera oportuna.

Un *sistema de costeo normal* usa los costos reales de los materiales directos y la mano de obra directa y los costos normales para los costos indirectos. El costeo normal implica calcular una parte de los costos indirectos que se asignarán a cada producto a medida que se produce. Un sistema de costeo normal proporciona una estimación oportuna del costo de producir cada lote de productos.

Un *sistema de costeo estándar* usa los costos y cantidades estándar de los tres tipos de costos de producción: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos. Los costos estándar son los objetivos que la empresa debe alcanzar. Los sistemas de costeo estándar proporcionan una base para controlar los costos, evaluar el desempeño y mejorar los procesos. En este capítulo se explican los sistemas de costeo real y costeo normal y en los capítulos 13 y 14 se presentan los sistemas de costeo estándar. Véase la figura 4.1.

Asignación de los costos indirectos según el costeo normal: ¿con base en el volumen o en las actividades?

Los sistemas de costeo de productos que se basan en el volumen distribuyen los costos indirectos entre los productos u órdenes de producción usando un generador del costo basado en volumen, como las unidades producidas. Este método depende en gran medida del supuesto que cada producto consume las mismas cantidades de costos indirectos, puesto que a cada producto se le carga la misma cantidad. Muchos contadores aducen que en lugar de una cantidad igual, los costos indirectos en cada producto deberían ser proporcionales a las horas de mano de obra directa que se necesitan para fabricar esa unidad, porque más tiempo de mano de obra también

FIGURA 4.1
Sistemas de medición del costo

	Tipos de costos usados para:		
Sistema de costeo	**Materiales directos**	**Mano de obra directa**	**Costos indirectos**
Costeo real	Costo real	Costo real	Costo real
Costeo normal	Costo real	Costo real	Costos indirectos aplicados (usando tasa(s) predeterminada(s))
Costeo estándar	Costo estándar	Costo estándar	Costo estándar

significa mayores costos indirectos de equipo, supervisión y otros costos de las instalaciones. En general, ninguno de estos supuestos resulta ser suficientemente preciso en muchas compañías y, por eso, prefieren un método basado en actividades.

Los sistemas de costeo basado en actividades (activity-based costing, ABC) distribuyen los costos indirectos entre los productos usando criterios de causa y efecto con varios generadores del costo. Los sistemas ABC usan generadores del costo basados tanto en volumen como en otros aspectos para distribuir con mayor precisión los costos indirectos entre los productos, con base en el consumo de recursos durante las diversas actividades. En el capítulo 5 se explican los sistemas ABC.

La función estratégica del costeo por producto

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Explicar la función estratégica del costeo por producto.

Para competir con éxito, las empresas necesitan información precisa sobre el costo de los productos, sin importar cuáles sean sus estrategias competitivas. Y esto es incluso más probable que sea válido en las empresas líderes en costo, que dependen en alto grado de la eficiencia de la fabricación y la calidad para triunfar. La administración eficaz de los costos de producción requiere información oportuna y precisa sobre los costos. Para obtener esta información se necesita que la empresa elija un sistema de costos que se adapte bien a su estrategia competitiva. Por ejemplo, una empresa que compite por el liderazgo en costos y produce un producto básico también es probable que se desenvuelva en una industria procesadora, como la de procesamiento de alimentos o productos químicos, o la fabricación en líneas de ensamble. De este modo, es probable que los sistemas de costeo por procesos sean una buena opción. Debido a que los costos precisos son importantes, es probable que estas empresas usen el costeo basado en actividades, que es más preciso que el método basado en volumen para la asignación de los costos indirectos. Finalmente, es probable que este tipo de empresa elija un sistema de costos estándar para proporcionar los objetivos del costo y reportes regulares sobre la consecución de tales objetivos. En resumen, el tipo de empresa de productos básicos o liderazgo en costos bien puede usar un sistema de costos que combine los elementos del costeo por procesos (capítulo 11), el costeo basado en actividades (capítulo 5) y el costeo estándar (capítulos 13 y 14).

En contraste, las empresas que tienen una amplia variedad de productos distintos a menudo usan un *sistema de costeo por órdenes de producción*, que se aplica a los productos y servicios de bajo volumen. Las empresas que fabrican productos homogéneos a lo largo de un periodo largo usan el *sistema de costeo por procesos*, que se aplica a los productos de alto volumen cuando las unidades individuales no pueden identificarse y asignarse específicamente a un costo. En la práctica, muchas empresas usan acertadamente el costeo por órdenes de producción para algunos productos o departamentos y el costeo por procesos para otros productos o departamentos. Las empresas fabricantes de automóviles son un ejemplo; sus productos no sólo tienen muchas características en común, sino que también tienen características únicas. Los fabricantes de automóviles no pueden usar un sistema puro de costeo por órdenes de producción ni un sistema puro de costeo por procesos.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Explicar el flujo de costos en un sistema de costeo por órdenes de producción.

El ambiente competitivo de muchas empresas cambia con rapidez. Para proporcionar información útil, un sistema de costeo por producto debe mantenerse al ritmo del ambiente que cambia constantemente. Para ser competitiva, la empresa necesita información precisa sobre los costos: para fijar los precios de los productos, realizar el análisis de rentabilidad de cada producto y de cada cliente, la evaluación del desempeño de la administración y perfeccionar las metas estratégicas.

Costeo por órdenes de producción: el flujo de los costos

El **costeo por órdenes de producción** es un sistema de costeo de productos que acumula y asigna costos a órdenes, clientes, proyectos o contratos específicos.

Una **hoja de costos por orden de producción** es donde se registran y resumen los costos de los materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de una orden en particular.

El **costeo por órdenes de producción** es un sistema de costeo de productos que acumula y asigna costos a órdenes, clientes, proyectos o contratos específicos. El documento básico de apoyo (por lo general en formato electrónico) en un sistema de costeo por órdenes de producción es la **hoja de costos por orden de producción**, donde se registran y resumen los costos de los materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de un trabajo en particular.

La hoja de costos por orden de producción que se presenta en la figura 4.2 se empieza cuando la producción o el procesamiento de una orden da inicio. Una hoja de costos por orden de producción tiene espacios para los tres elementos de costo (materias primas, mano de obra y costos indirectos) y otros datos detallados que la administración necesita. En la hoja de costos se da seguimiento al producto a medida que va avanzando en el proceso de producción; todos los costos se registran en la hoja conforme se utilizan los materiales y la mano de obra. Al término de la producción, se suman los costos indirectos basados, por lo general, en una cierta cantidad por hora de mano de obra, como se muestra en la figura 4.2. El total de todos los costos registrados en la hoja de costos es el costo total de la orden. El costo promedio por unidad se determina dividiendo por el número de unidades en la orden de producción el costo total.

APLICACIÓN REAL — El costeo por órdenes de producción en la industria de las artes gráficas y la industria de remodelación de casas

Las empresas usan el costeo por órdenes de producción para determinar el costo de cada orden de producción terminada. Pero lo que es tal vez más importante, el sistema de costeo por órdenes de producción se usa en la estimación de costos, preparación de licitaciones y fijación de precios. La industria de las artes gráficas y la de remodelación de casas son buenos ejemplos de dónde la estimación de costos y la fijación de precios (basados en los estimados de costos usando el costeo por órdenes de producción) son factores críticos para el éxito. Gracias al costeo por órdenes de producción, estas empresas cuentan con un método sistemático para medir los costos de los materiales, mano de obra y costos indirectos de cada orden de producción. Realizar el costeo por órdenes de producción eficazmente implica ser cuidadoso para medir con precisión los materiales y la mano de obra que se usarán en el proyecto y usar tasas precisas para los costos de materiales y mano de obra. Para las empresas exitosas, esto significa actualizar los costos de materiales y mano de obra con frecuencia y ofrecer incentivos a los empleados para que usen correctamente el costeo por órdenes de producción y produzcan el pedido dentro de los costos estimados. Aunque es más probable que los impresores usen el costeo normal con tasas promedio históricas y de la industria, los remodeladores tienden a usar el costeo real. Los reportes que se mencionan en seguida indican que algunos impresores están dejando de usar el método basado en volumen para adoptar el que se basa en actividades.

Fuente: "Benefiting from Your Costing and Pricing Tools", *Graphic Arts Monthly*, julio de 2004, pp. 32-34; "Blueprint for Success: Job Costing", *Professional Remodeler*, junio de 2001, pp. 77-80.

Todos los costos que aparecen en la hoja se registran en la cuenta Trabajo en proceso. Las subcuentas de la cuenta Trabajo en proceso (materiales directos, mano de obra directa y varias cuentas de costos indirectos) constan de hojas de costos por orden de producción que incluyen los costos de producción en los que se ha incurrido durante o antes del periodo actual. El total de todas las hojas de costos equivale al monto total que se registra en la parte correspondiente a los cargos de la cuenta Trabajo en proceso. Este total se consigna en el estado del costo de producción (como repaso, consulte las figuras 3.14 y 3.15).

Costos de materiales directos

Cuando se compran materias primas con valor de 2 200 dólares, por ejemplo, el contador: 1) revisa los documentos de apoyo de las órdenes de compra, reportes de recibido y facturas y 2) registra los importes de las compras en la columna de recibos del mayor auxiliar, del mayor de almacén de materiales. Esto sustenta el siguiente asiento del diario:

1)	Almacén de materiales	2 200	
	Cuentas por pagar		2 200

En una cuenta control del libro mayor general se resumen los saldos detallados de las cuentas similares del mayor auxiliar relacionado. El monto del almacén de materiales es la suma de todos los materiales directos e indirectos registrados en el mayor auxiliar.

FIGURA 4.2 **Hoja de costos por orden de producción**

THOMASVILLE FURNITURE INDUSTRIES, INC.
Hoja de costos por orden de producción

Producto	Mesa lateral	**Núm. de orden**	351
Fecha de inicio	6 de junio de 2007	**Cantidad**	20
Fecha de terminación	15 de julio de 2007	**Costo unitario**	$376.10

	Materiales directos				Mano de obra directa					Costos indirectos			
Depto.	**Fecha**	**Número de requisición**	**Unidades**	**Costo**	**Fecha**	**Horas**	**Tarifa**	**Tarjeta**	**Cantidad**	**Horas de mano de obra**	**Tasa de aplicación**	**Cantidad**	**Costo total**
A	6/6	A-4024	20	$1 500	6/6 a 6/25	100	$10	A-1101 a A-1150	$1 000	100	$5.00	$500	$3 000
B	6/26	B-3105	15	400	6/26 a 6/30	60	15	B-308 a B-320	900	60	6.70	402	1 702
C	7/2	C-5051	10	300	7/1 a 7/15	140	12	C-515 a C-500	1 680	140	6.00	840	2 820
Total				$2 200					$3 580			$1 742	$7 522

El **formulario de requisición de materiales** es un documento fuente que el supervisor del departamento de producción usa para solicitar materiales para la producción.

En un sistema de costeo por producto se usan formularios de requisición de materiales para documentar y controlar todos los materiales entregados. Un **formulario de requisición de materiales** es un documento fuente que el supervisor del departamento de producción usa para solicitar materiales para la producción. El departamento de producción prepara los formularios de la requisición de materiales para solicitarlos al almacén; se envían copias al departamento de contabilidad. El almacén entrega los materiales con base en la requisición. La requisición de materiales indica la orden de producción a la que se deben cargar los materiales entregados. En un ambiente informático en línea, la información se ingresa electrónicamente. Un listado detallado de todos los materiales necesarios para un determinado trabajo se crea a menudo en una *Lista de materiales.* Por ejemplo, en la figura 4.3 se presenta la lista de materiales que se usa en Thomasville Furniture Industries, Inc. (www.thomasville.com) en la fabricación de una mesa lateral. Thomasville Furniture Industries (TFI) es un fabricante grande de muebles de alta calidad, con galerías especializadas en más de 600 tiendas en todo el mundo y otras 125 tiendas que son propiedad de la compañía. La hoja de costos de la orden de producción de la mesa lateral se presenta en la figura 4.2.

Con base en la información contenida en los formularios de requisición de materiales, los costos de los materiales directos entregados a producción se registran en la hoja de costos de producción. El formulario de requisición de materiales es el documento fuente para determinar los costos de los materiales empleados en cada orden. Observe que el formulario de requisición de materiales que se presenta en la figura 4.4 identifica específicamente la orden en la que se usarán los materiales.

Por ejemplo, el departamento A de Thomasville Furniture Industries invirtió en costos de materiales directos con valor de 1 500 dólares en la orden 351.

2)	Trabajo en proceso	1 500	
	Almacén de materiales		1 500

Los materiales indirectos se tratan como parte del costo total de los costos indirectos. Los materiales indirectos típicos son artículos de fábrica y lubricantes. Se registran en la hoja de costos indirectos del

FIGURA 4.3 **Lista de materiales para la construcción de mesas laterales en Thomasville Furniture Industries, Inc.**

Thomasville Furniture Industries, Inc.
Lista de materiales

CAMBIOS PARA 14521-211

PLANTA "T"

ESTILO 14531-210 ARTÍCULO MESA LATERAL GEORGIANA FECHA 1-19-07 HOJA 1 DE 2

LÍNEA		Núm. de piezas	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO ACABADO				MULTI	TAMAÑO APROXIMADO			METRAJE	BOCETO
				L	W	T	BS		L	W	T		
1	O SÓLO 14531-210	1	TOP	26	20	13/16		1	27	21	9/16		
2		1/2	TOP CORE					1	17	47 1/2	3/4		
3		1	TOP CORE SIDE BANDS	47 1/2	2	3/4		1	47 1/2	2	4/4		
4		2	TOP CORE FRT. & BK. BANDS	21	2	3/4		1	21	2	4/4		
5													
6		2	SIDE PANELS	22 3/8	4 15/16	3/4	21 3/8	4	23 7/8	21 3/4	5/8		4/4 POP CORE
7		2	SIDE APRON RAIL	22 3/8	1 7/8	1 7/16	21 3/8	1	23 3/8	2 1/8	8/4		
8		1	BACK PANEL	16 3/8	4 15/16	3/4	15 3/8	4	17 7/8	21 3/4	5/8		4/4 POP CORE
9		1	BACK APRON RAIL	16 3/8	1 7/8	1 7/16	15 3/8	1	17 3/8	2 1/8	8/4		
10		2	FRONT POST	22 3/4	2 1/2	2 1/2		1	23 3/4	2 3/4	3 pcs 5/4		
11		2	BACK POST	22 3/4	2 1/2	2 1/2		1	23 3/4	2 3/4	3 pcs 5/4		
12													
13	O SÓLO 14531-210	1	DRAWER FRONT	14 7/8	3 7/8	3/4		3	16 7/16	16 5/16	5/8		4/4 POP CORE
14		2	DWR. SIDES	20	3	7/16		1	21	3 1/4	5/8		
15		1	DWR. BACK	14 11/16	2 7/8	7/16							
16		1	DWR. BOTTOM	14 1/4	19 13/16	3/16		1	15 3/4	20 7/8	R.C.		
17		1	DWR. GUIDE—FEMALE	20 1/2	1 31/32	9/16	19 13/16	1	21 1/2	2 1/4	4/4		
18		1	DWR. GUIDE—MALE	22 1/2	1	1/2		1	23 1/2	1 1/4	4/4		
19		1	DWR. HOWE PULL										
20													

FIGURA 4.4
Formulario de requisición de materiales

FORMULARIO DE REQUISICIÓN DE MATERIALES No. A–4024

Número de orden 351 Fecha 6 de junio de 2007
Departamento A Recibido por Tom Chan
Autorizado por Juanita Pérez Entregado por Ted Mercer

Número de parte	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
MJI 428	Drawer Pull	10	$1.50	$15

mayor auxiliar y en la cuenta de costos indirectos del mayor general. El asiento en el diario para registrar la entrega de materiales indirectos con un costo de 50 dólares a los departamentos de apoyo es:

3)	Costos indirectos	50	
	Almacén de materiales		50

En la figura 4.5 se describen los flujos del costo de los materiales directos y los materiales indirectos de las transacciones 1), 2) y 3) a través de las cuentas T relacionadas del libro mayor general, los mayores auxiliares y varios documentos fuente.

Una **tarjeta de tiempo** muestra el tiempo que un empleado trabajó en cada orden de producción, la tarifa de pago y el costo total de mano de obra que puede cargarse a cada orden.

Costos de mano de obra directa

Los costos de la mano de obra directa se registran en la hoja de costo de la orden de producción por medio de una tarjeta de tiempo que se prepara diariamente para cada empleado. Una **tarjeta de tiempo** muestra el tiempo que un empleado trabajó en cada orden, la tarifa de pago y el costo total de mano de obra que puede cargarse a cada orden. El análisis de las tarjetas de tiempo proporciona información para asignar costos de mano de obra directa a cada orden. Obsérvese el formulario típico de la tarjeta de tiempo que se presenta

FIGURA 4.5 **Flujos del costo de materiales**

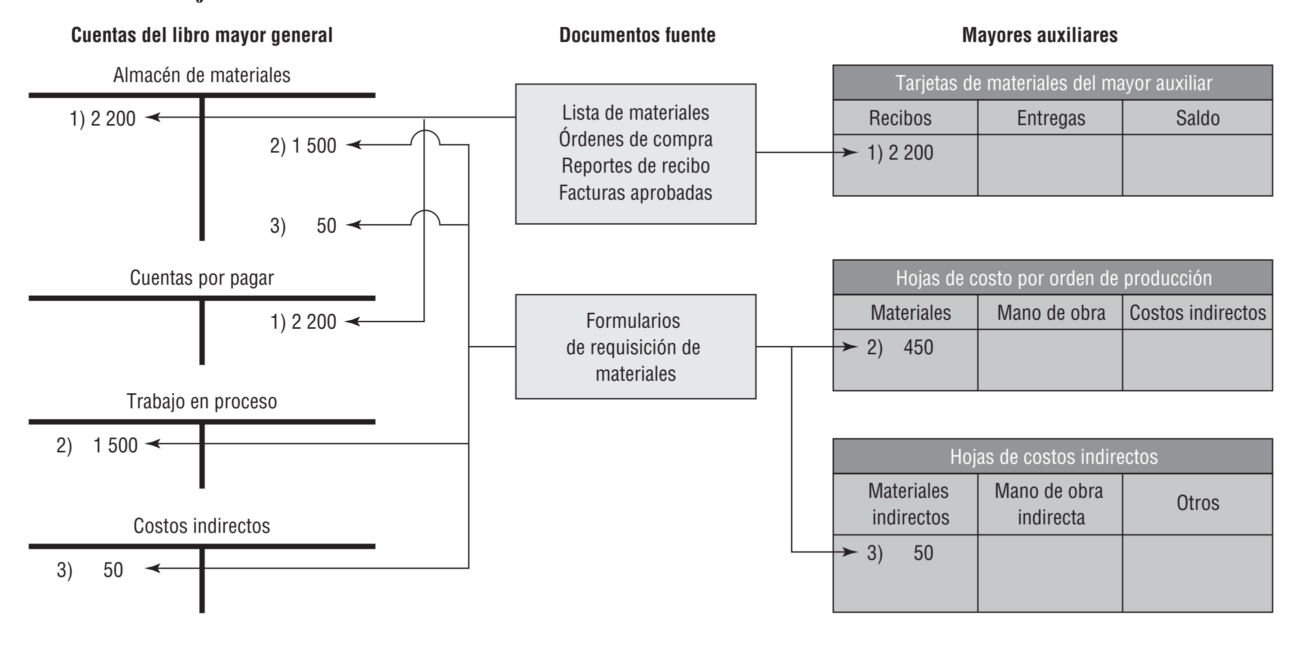


FIGURA 4.6
Tarjeta de tiempo

TARJETA DE TIEMPO

Número de empleado: *015*
Fecha: *6 de junio de 2007*
Nombre del empleado: *Dale Johnson*
Número de orden: *#351*
Operación: *Ensamble*
Aprobado por: *Juanita Pérez*

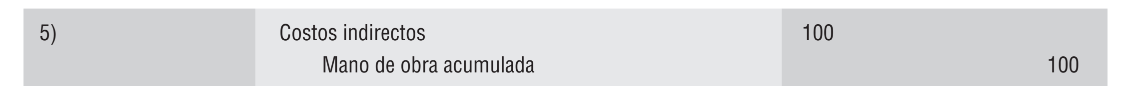
Hora de inicio	Hora de terminación	Horas trabajadas	Tarifa	Costo
8:00 a.m.	*11:00 a.m.*	*3.00*	*$10.00*	*$30.00*
Costo total				*$30.00*

en la figura 4.6. El costo de mano de obra directa por 1 000 dólares que se erogó en el Departamento A de TFI en la orden de producción 351 se registró con el siguiente asiento en el libro diario:

4)	Trabajo en proceso	1 000	
	Mano de obra acumulada		1 000

Además de las tarjetas de tiempo, las tarjetas de registro de asistencia o registradores se usan comúnmente en la asignación de costos y la preparación de la nómina. Las horas trabajadas que se consignan en las tarjetas de tiempo de un empleado se comparan con las tarjetas de registro de asistencia como una verificación interna de la precisión del cálculo de la nómina.

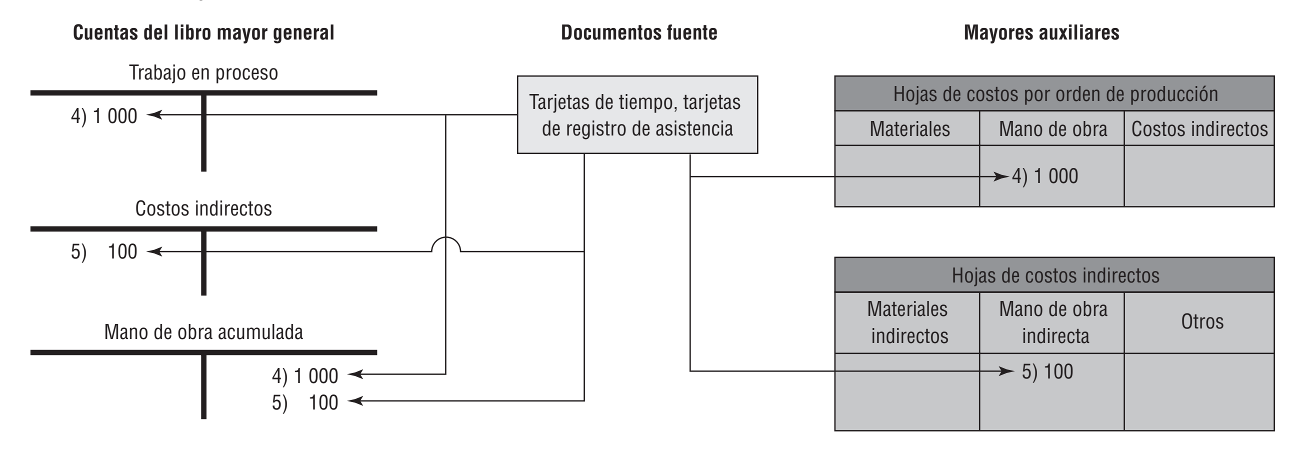
Los costos de la mano de obra indirecta se tratan como parte del costo total de los costos indirectos. La mano de obra indirecta por lo general incluye partidas como los salarios o sueldos de los supervisores, inspectores, mano de obra de reproceso y empleados del almacén. Se registran en la columna Mano de obra indirecta de la hoja de costos indirectos del mayor auxiliar. El siguiente es un asiento en el libro diario para registrar el costo de mano de obra indirecta por 100 dólares en que se invirtió:



5)	Costos indirectos	100	
	Mano de obra acumulada		100

La figura 4.7 muestra los flujos del costo de la mano de obra directa e indirecta a través de las cuentas T relacionadas del libro mayor general, los mayores auxiliares y varios documentos fuente.

FIGURA 4.7 **Flujo del costo de mano de obra**



Costos indirectos

La **aplicación de costos indirectos**
es el proceso de asignación de los costos indirectos a las órdenes de producción.

La **aplicación de costos indirectos** es el proceso de asignación de los costos indirectos a los objetos de costo. La asignación es necesaria porque los costos indirectos no se rastrean de manera directa a cada orden en lo individual. Los dos métodos para asignar los costos indirectos son el costeo real y el costeo normal. Un tercer método, el costeo estándar, se explica en los capítulos 13 y 14.

Costeo real

Un **sistema de costeo real** usa los costos reales invertidos en materiales directos y mano de obra directa y aplica los costos indirectos reales a las órdenes de producción.

Los **costos indirectos reales**
es el costo de los costos en los que se ha invertido en un periodo contable por la adquisición de materiales indirectos, mano de obra indirecta y otros costos indirectos.

Un **sistema de costeo real** usa los costos reales erogados en materiales directos y mano de obra directa y aplica los costos indirectos reales a las órdenes.

Los **costos indirectos reales** son costos en los que se incurre cada mes por la adquisición de materiales indirectos, mano de obra indirecta y otros costos indirectos, que incluyen el alquiler de la fábrica, seguros, impuesto predial, depreciación, reparaciones y mantenimiento, energía, luz, calefacción y los impuestos de nómina que paga el empleador por el personal de la fábrica. En diferentes empresas se usan términos como *costos indirectos de manufactura, costo de manufactura indirecto, costos generales* o *sobrecarga* para referirse a los costos indirectos de la fábrica.

Los materiales indirectos de 50 dólares y la mano de obra indirecta de 100 dólares se analizaron en las transacciones 3) y 5), respectivamente. En este ejemplo, otros costos indirectos, como depreciación, servicios públicos y seguros, se acumulan en una hoja de costos indirectos del mayor auxiliar en la columna Otros. Los documentos que respaldan estos costos incluyen vales, facturas y memoranda. Este asiento del diario registra los costos indirectos reales de los servicios públicos de la fábrica (80 dólares), depreciación (150 dólares) y seguros (120 dólares) correspondientes al Departamento A.

6)	Costos indirectos	350	
	Cuentas por pagar		80
	Depreciación acumulada, planta		150
	Seguro de la fábrica		120

Suponga que la orden 351 es la única que tiene el Departamento A durante el mes en curso. El asiento en el libro diario para registrar la aplicación de los costos indirectos (50 dólares + 100 dólares + 350 dólares = 500 dólares) de la orden 351 al Departamento A de TFI es:

7)	Trabajo en proceso	500	
	Costos indirectos aplicados		500

La figura 4.8 ilustra los costos indirectos reales y los flujos de los costos indirectos aplicados a través de las cuentas T relacionadas del libro mayor general, los mayores auxiliares y los documentos fuente.

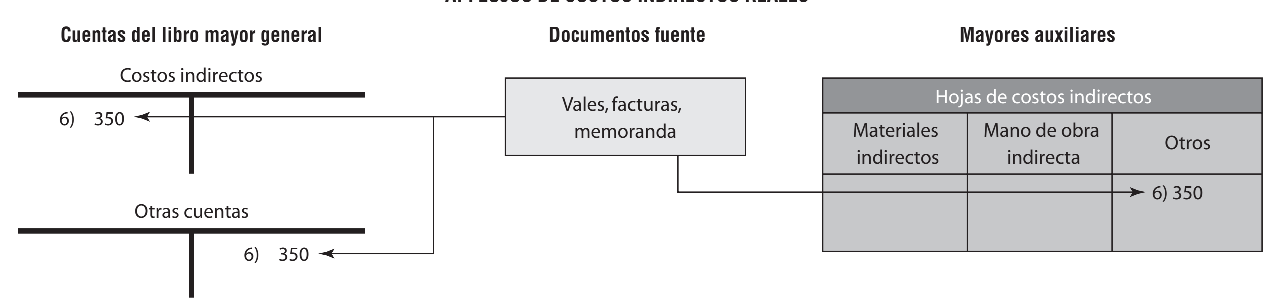
Cuando se termine la orden 351, los productos terminados se transferirán del departamento de producción a productos terminados. El contador administrativo localiza el costo total que se erogó en el Departamento A y transfiere el costo total de 1 950 dólares (materiales directos 450 dólares + mano de obra directa 1 000 dólares + costos indirectos 500 dólares) de la cuenta de Trabajo en proceso a la cuenta del Almacén de artículos terminados con este asiento en el libro diario:

8)	Almacén de artículos terminados	$1 950	
	Trabajo en proceso		$1 950

Costeo normal

Los costos indirectos reales no siempre están inmediatamente disponibles para la mayoría de los fabricantes al final de un proceso o periodo de producción, ni se pueden rastrear fácilmente a productos individua-

FIGURA 4.8 **Flujos de costos indirectos: costeo real**





Un **sistema de costeo normal** usa los costos reales de los materiales directos y la mano de obra directa y aplica los costos indirectos a varias órdenes de producción usando una tasa de distribución predeterminada.

les. En la práctica, muchas empresas adoptan un **sistema de costeo normal** que usa los costos reales de los materiales directos y la mano de obra directa y aplica los costos indirectos a varias órdenes usando una sola tasa durante todo el año.

El motivo para normalizar los costos indirectos es evitar las fluctuaciones en el costo por unidad que resulta con los costos reales a consecuencia de los cambios en el volumen de un mes a otro de las unidades producidas y los costos indirectos. Usando una tasa predeterminada *anual* de costos indirectos se normalizan las fluctuaciones de los costos indirectos; de ahí, el término *costeo normal*.

Las fluctuaciones en el costo unitario que produce el costeo real se ilustran en la figura 4.9. Otra razón por la que las empresas prefieren el costeo normal es que este procedimiento permite a la administración mantener al día los costos de los productos. Si, por ejemplo, la administración de TFI quiere conocer el costo de las mesas fabricadas al final de una orden, el contralor puede proporcionar de inmediato los costos reales de las materias primas y la mano de obra en que se invirtió porque esta información se puede conseguir con facilidad. Sin embargo, el contralor generalmente no podría calcular el costo indirecto real por unidad de las mesas hasta el final del ejercicio contable o hasta otro momento posterior cuando todas las facturas de los costos indirectos se recibieran de los proveedores. El costo de los elementos de los costos

FIGURA 4.9
Fluctuaciones mensuales de los costos fijos por unidades, según el costeo real

Steece Machine Tools, Inc., tiene costos indirectos fijos mensuales que ascienden en total a 60 000 dólares y costos indirectos variables por unidad de 10 dólares en su único producto. La empresa produjo 50 000 unidades en enero, pero sólo 10 000 unidades en febrero porque tuvo un inventario cuantioso de productos sin vender a finales de enero. Los costos unitarios serían los siguientes si se usara el costeo real para determinar el costo de producción por unidad:

Mes	Unidades producidas	Costo variable por unidad	Costo fijo por unidad	Costo unitario total
Enero	50 000	$10	$60 000/50 000 = $1.20	$11.20
Febrero	10 000	10	60 000/10 000 = 6.00	16.00

Esta fluctuación en el costo unitario se produce porque los costos fijos totales no cambian, de modo que los costos unitarios varían cuando el volumen cambia, lo que no es deseable para estimar los costos, elaborar presupuestos o analizar la rentabilidad del producto. Las tasas predeterminadas de distribución de los costos indirectos que se usan durante un año o más son fáciles de aplicar y reducen las fluctuaciones mensuales en el costo de las órdenes de producción, que ocasionan los cambios en el volumen de producción o en los costos indirectos a lo largo del año.

indirectos, como los de electricidad, reparación y mantenimiento, por ejemplo, muy probablemente no estarán disponibles hasta el final del periodo o después. La administración no se sentiría satisfecha de tener que esperar hasta el final del periodo para revisar los costos de producción si quisiera facturarles a sus clientes a la brevedad. El uso de una tasa predeterminada de costos indirectos permite al contralor determinar el costo del producto de manera oportuna.

La aplicación de los costos indirectos en el costeo normal

Para aplicar los costos indirectos a cada orden, el costeo normal requiere una tasa por producto (la razón de costos indirectos totales a la producción del producto), lo que a menudo se llama tasa predeterminada porque se calcula al principio del ejercicio contable.

La **tasa predeterminada de costos indirectos** es una tasa estimada de costos indirectos que se usa para aplicar los costos indirectos a una orden. A la cantidad de costos indirectos asignados a una orden específica usando una tasa predeterminada de costos indirectos se le llama **costos indirectos aplicados**.

Para obtener la tasa predeterminada de costos indirectos, siga estos cuatro pasos:

1. Estime el total de los costos indirectos correspondientes al periodo de operación, por lo general un año.
2. Seleccione los generadores del costo más apropiados para aplicar los costos indirectos.
3. Estime la cantidad total o nivel de actividad de los generadores del costo seleccionados para el periodo de operación.
4. Divida los costos indirectos estimados entre el nivel de actividad estimado de los generadores del costo seleccionados para obtener la tasa predeterminada de costos indirectos.

La **tasa predeterminada de costos indirectos** es una tasa estimada de costos indirectos que se usa para aplicar los costos indirectos a una orden de producción específica.

Costos indirectos aplicados son la cantidad de costos indirectos asignados a una orden de producción específica usando una tasa predeterminada de costos indirectos.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Explicar la aplicación de los costos indirectos en un sistema de costeo por órdenes de producción.

Generadores del costo para la aplicación de los costos indirectos

La base para aplicar una tasa predeterminada de costos indirectos puede ser un generador del costo basado en volumen o en actividades. La mejor elección del generador del costo es la medida de la actividad o producción que mejor representa lo que impulsa o causa los costos indirectos.

Las horas de mano de obra directa, los costos de mano de obra directa y las horas máquina se cuentan entre los generadores del costo basados en volumen que se usan con mayor frecuencia para aplicar los costos indirectos. Las bases o generadores del costo apropiados para una empresa que utiliza mucha mano de obra son probablemente las horas de mano de obra directa, los costos de mano de obra directa o alguna medida relacionada con la mano de obra. En contraste, si los costos indirectos se relacionan predominantemente con la operación del equipo, el generador del costo apropiado es tal vez las horas máquina o una medida relacionada. Los estudios de la práctica muestran que la mano de obra directa (en horas o dólares) y las horas máquina son los generadores del costo que se usan más comúnmente en la aplicación de los costos indirectos.

Aplicación de los costos indirectos

La tasa predeterminada de costos indirectos se calcula por lo general al principio del año o antes, como sigue:

$$\text{Tasa predeterminada de costos indirectos} = \frac{\text{Cantidad estimada de costos indirectos en el año}}{\text{Nivel estimado del generador del costo en el año}}$$

Por ejemplo, suponga que TFI tiene costos indirectos por un total de 200 000 dólares para el próximo año. Los costos indirectos totales de TFI varían dependiendo del número total de horas máquina trabajadas. En consecuencia, la administración decidió usar las horas máquina como generador del costo para la aplicación de los costos indirectos. TFI tiene los siguientes datos presupuestados y reales:

Costos indirectos anuales estimados para todos los departamentos	$200 000
Horas máquina anuales esperadas para todos los departamentos	16 000
Horas máquina reales en el Departamento A para la orden de producción 351	26
Horas de mano de obra reales en el Departamento A para la orden de producción 351	20

Así, la tasa predeterminada de costos indirectos es:

$$\frac{\text{Costos indirectos estimados}}{\text{Número estimado de horas máquina}} = \frac{\$200\,000}{16\,000} = \$12.50 \text{ por hora máquina}$$

Los costos indirectos aplicados a la orden 351 en el Departamento A ascienden a 325 dólares, y los costos indirectos por unidad son de 32.50 dólares.

Costos indirectos aplicados a la orden 351 en el Departamento A son de 12.50 dólares × 26 = 325 dólares

Hay una diferencia de 175 dólares entre los 325 dólares de costos indirectos aplicados en el Departamento A según el costeo normal frente a 500 dólares de costos indirectos determinados según el costeo real (página 91). La diferencia de 175 dólares se debe a las fluctuaciones en el volumen y los costos indirectos de un mes a otro. El costeo normal asegura que el costo unitario del Departamento A en cada mesa lateral sea el mismo a lo largo de todo el año.

Las empresas que carecen de una cuenta de costos indirectos aplicados los abonan a la cuenta de costos indirectos. Se usa una cuenta aparte de costos indirectos aplicados para distinguir con claridad entre los costos indirectos reales y aplicados.

El uso de una tasa predeterminada para aplicar costos indirectos a los productos puede ocasionar que el total de costos indirectos aplicados a las unidades producidas supere los costos indirectos reales en los que se invierte en periodos cuando la producción es mayor que lo esperado. O si no, los costos indirectos aplicados pueden superar los costos indirectos ocurridos si la cantidad erogada es menor que la estimada. Los **costos indirectos sobreaplicados** son la cantidad de costos indirectos aplicados que supera los costos indirectos reales en que se invirtió.

Los **costos indirectos sobreaplicados** son la cantidad de costos indirectos aplicados que supera los costos indirectos reales.

Por otro lado, es posible que los costos indirectos aplicados sean mucho menores que los erogados, debido al hecho de que la cantidad real de costos indirectos ocurridos fue mayor que lo esperado y/o el nivel de producción real fue menor que lo esperado. Los **costos indirectos subaplicados** son la cantidad en que los costos indirectos reales superan los costos indirectos aplicados. Si la tasa predeterminada de costos indirectos se determinó cuidadosamente, y si la producción real es semejante a la esperada, la diferencia sobre o subaplicada debe ser pequeña.

Los **costos indirectos subaplicados** son la cantidad en que los costos indirectos reales superan los costos indirectos aplicados.

Tasas de costos indirectos por departamento

Cuando los departamentos de producción de la planta son muy parecidos en cuanto a la cantidad de costos indirectos que hay en cada departamento y el uso de los generadores del costo en los departamentos, el uso de una tasa para toda la planta (una tasa para todos los departamentos de producción tomados en conjunto), como se ilustró anteriormente, resulta apropiado. Sin embargo, en muchos casos, los diversos departamentos de producción difieren considerablemente en la cantidad de costos y generadores del costo. Suponga, por ejemplo, que TFI tiene sólo dos departamentos de producción, el Departamento A (según se mencionó antes) y el Departamento B, y que los costos indirectos, horas máquina y horas de mano de obra en los dos departamentos se muestran a continuación:

	Departamento A	Departamento B	Total
Costos indirectos	$75 000	$125 000	$200 000
Horas máquina	3 000	13 000	16 000
Horas de mano de obra	15 000	5 000	20 000

Obsérvese que los costos indirectos totales de 200 000 dólares y el total de horas máquina de 16 000 horas son iguales a los de los cálculos anteriores para la tasa de toda la planta. Sin embargo, el Departamento B tiene más de cuatro veces el número de horas máquina que el Departamento A, mientras que los costos indirectos totales del Departamento B son menos del doble que los del Departamento A. El Departamento B podría estar más automatizado, como lo demuestra el menor número de horas de mano de obra en el Departamento B en relación con el Departamento A. Debido a las diferencias importantes entre los dos departamentos, los costos indirectos se distribuirán con mayor precisión si se usan tasas por departamento. Si se usan las horas máquina, las tasas serían las siguientes:

Tasa de costos indirectos para el Departamento A:

75 000 dólares/3 000 horas máquina = 25 dólares por hora máquina

Tasa de costos indirectos para el Departamento B:

125 000 dólares/13 000 horas máquina = 9.62 dólares por hora máquina

Usando este método, los costos indirectos asignados a la orden 351 de TFI en el Departamento A serían 26 horas máquina × 25 dólares = 650 dólares. Los costos indirectos calculados según el método por departamento serían considerablemente más altos que con el método para toda la planta, una diferencia de 325 dólares (650 dólares – 325 dólares).

Si se estudian de nuevo las horas máquina y las de mano de obra en los dos departamentos, sería conveniente usar las horas máquina para asignar los costos indirectos al Departamento B y las horas de mano de

La administración de costos en acción

Costeo por órdenes de producción: JIT y manufactura flexible

El costeo por órdenes de producción tiene aplicación natural en empresas que tienen un flujo tradicional de materiales que va del trabajo en proceso a los productos terminados, y donde es común que los clientes coloquen pedidos de diversas magnitudes. La industria de la construcción, la fabricación de muebles, los servicios profesionales y muchas otras industrias continúan dependiendo de este método de costeo para rastrear cómoda y eficazmente los costos directos a las órdenes de producción y a los pedidos de los clientes. En contraste, para ser competitivas, muchas empresas en las industrias de bienes de consumo y aparatos electrónicos están adoptando técnicas de fabricación más avanzadas, como los sistemas de manufactura flexible, la administración de inventarios justo a tiempo (JIT) y la personalización masiva. Tales cambios en los procesos de fabricación han producido modificaciones en los métodos de costeo de estas empresas, que se esfuerzan menos por rastrear los costos a las órdenes de producción. En cambio, estas empresas están simplificando el método de contabilidad con el cual cargarán directamente algunos de estos costos (en especial los de mano de obra y los costos indirectos) al costo de los artículos vendidos. Los menores niveles de los saldos de trabajo en proceso y productos terminados en estas empresas no justifican el esfuerzo contable adicional de rastrar los costos a estas cuentas. Además, en los sistemas de manufactura flexible, es común que los empleados puedan trabajar en dos o más órdenes de producción al mismo tiempo para acelerar el flujo de producción y mejorar la eficiencia operativa. Esto vuelve muy difícil o imposible establecer un rastreo directo entre los costos de mano de obra y las órdenes de producción y es otra de las razones por las que los costos de mano de obra se cargan directamente al costo de los artículos vendidos. Algunos afirman que una ventaja operativa adicional de estos sistemas es que hacen más fácil el flujo de productos porque aumentan la eficiencia en general. Por desgracia, algunas empresas han experimentado una mayor volatilidad en el flujo de los productos debido a que los clientes colocan pedidos inesperados o más grandes de lo esperado, porque cuando saben que pueden aprovechar la entrega JIT, algunos esperan hasta el último momento para colocar un pedido, lo que agrava el carácter impredecible y volátil de la producción y ventas de la empresa. Como contador administrativo, ¿qué le aconsejaría a una empresa que está considerando la posibilidad de implementar los sistemas JIT y de manufactura flexible?

(Consulte los comentarios sobre la Administración de costos en acción al final del capítulo.)

obra para asignar los costos indirectos al Departamento A. La razón es que el Departamento B usa mucho las máquinas, mientras que en el Departamento A se usa más la mano de obra. La tasa de costos indirectos para el Departamento A con base en las horas de mano de obra sería:

Tasa de costos indirectos para el Departamento A:

$$\$75\ 000/15\ 000 \text{ horas de mano de obra} = \$5.00 \text{ por hora de mano de obra}$$

Puesto que la orden de producción 351 requería 100 horas de mano de obra, el costo indirecto que se carga a la orden 351 ahora sería de 5.00 dólares × 100 = 500 dólares.

Disposición de los costos indirectos subaplicados y sobreaplicados

¿Qué se hace con la diferencia entre los costos indirectos aplicados y la cantidad real de costos erogados? Puesto que los costos reales de la producción deben registrarse en el periodo en que se llevaron a cabo, los costos totales del producto al final del ejercicio contable deben basarse en los costos indirectos reales y no en los aplicados.

Se puede disponer de los costos indirectos sub y sobreaplicados de dos maneras:

1. Ajustando la cuenta de Costo de ventas.
2. Ajustando los costos de producción del periodo; esto es, prorratear la diferencia con las cantidades de los costos indirectos aplicados del periodo actual que quedan en los saldos finales de las cuentas de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y Costo de ventas.

Cuando la cantidad de costos indirectos sub y sobreaplicados no es de consideración, por lo general se ajusta en la cuenta del Costo de ventas. Por otro lado, si la cantidad es significativa, a menudo se prorratea.

Ajuste en la cuenta del Costo de ventas

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5

Calcular los costos indirectos sub y sobreaplicados y mostrar cómo disponer de ellos al final del periodo.

El ajuste del costo de ventas es el más conveniente de los dos métodos para traspasar las diferencias de los costos indirectos. La diferencia entre los costos indirectos reales en que se ha invertido y la cantidad aplicada a la producción se traspasa cargando o abonando a la cuenta del Costo de ventas para el periodo, lo que resulte más apropiado.

Suponga que TFI aplicó 200 000 dólares de costos indirectos, pero a finales del año descubrió que la cantidad total real en la que invirtió por este concepto fue de 205 000 dólares. La diferencia de 5 000 dólares representa costos indirectos subaplicados. El asiento de ajuste correspondiente en la cuenta del Costo de ventas es:

	Cuenta	Debe	Haber
	Costo de ventas	5 000	
	Costos indirectos aplicados	200 000	80
	Costos indirectos		205 000
	Para registrar la disposición de los costos indirectos subaplicados		

Este asiento salda las cuentas de Costos indirectos y Costos indirectos aplicados e incrementa el Costo de ventas en el periodo en 5 000 dólares.

Traspasar la diferencia de 5 000 dólares sólo en la cuenta del Costo de ventas pasa por alto el hecho de que una parte de los costos de producción actual también puede estar en el saldo final de Trabajo en proceso o en el saldo final del Almacén de artículos terminados; de modo que cuando la diferencia de los costos indirectos es considerable, el contador administrativo por lo general prefiere usar el prorrateo.

Prorrateo entre saldos finales y el costo de ventas

Prorrateo
es el proceso de distribuir costos indirectos sobre y subaplicados en las cuentas de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y Costo de ventas.

El **prorrateo** es el proceso de distribuir costos indirectos sobre y subaplicados en las cuentas de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y Costo de ventas.

Debido a que los costos indirectos son uno de los elementos del costo de producción que entraron en la cuenta de Trabajo en proceso, los costos indirectos sub y sobreaplicados afectan el valor del trabajo en proceso, lo que a su vez afecta la cantidad que se transfiere de la cuenta de Trabajo en proceso y se carga a la cuenta de Almacén de artículos terminados. A la larga, la cantidad en la cuenta del Costo de ventas durante el periodo también resulta afectada.

Si todas las unidades colocadas en producción se terminan y venden al final del periodo, el ajuste por las diferencias entre los costos indirectos reales y aplicados puede hacerse por medio de asientos en la cuenta del Costo de ventas, tal como se explicó. Si, por otro lado, todas las unidades procesadas no se terminaron o si no todas las unidades terminadas se venden al final del periodo, el ajuste por los costos indirectos sub y sobreaplicados debe afectar los saldos de las cuentas de Trabajo en proceso y de Almacén de artículos terminados, además de la cuenta del Costo de ventas. Para que estos saldos finales reflejen el costo real ocurrido, la cantidad de costos indirectos sobre o subaplicados debe prorratearse entre las tres cuentas.

El prorrateo de la diferencia se basa en los costos indirectos aplicados del periodo actual en los saldos finales de las cuentas de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y Costo de ventas al final del periodo. La cantidad de costos indirectos aplicados en las tres cuentas tal vez no se pueda obtener directamente, pero puede aproximarse a partir de que se conoce el porcentaje aproximado de los costos de mano de obra y materiales en el costo total. Para determinar el prorrateo, se calcula la suma de los costos indirectos aplicados en los saldos finales de las cuentas de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y Costo de ventas al final del periodo. La razón de cada uno de los componentes a esta suma es la cantidad de costos indirectos sub o sobreaplicados que debe prorratearse en el costo del componente.

Para ilustrar el prorrateo de una variación en los costos indirectos, suponga que las cuentas de TFI tienen los siguientes saldos de costos indirectos aplicados al final del periodo:

Saldo final de Trabajo en proceso	$ 20 000
Saldo final del Almacén de artículos terminados	30 000
Costo de ventas	150 000
Total de costos indirectos aplicados	$200 000
Costos indirectos invertidos (reales)	$205 000

Suponga que TFI usa la cuenta de costos indirectos para registrar los costos indirectos reales invertidos y la cuenta de Costos indirectos aplicados para registrar la aplicación de costos indirectos a las órdenes. El prorrateo de los 5 000 dólares en costos indirectos subaplicados entre las cuentas de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y Costo de ventas se calcula como sigue:

Cantidad	Costos indirectos aplicados	Porcentaje del total	Costos indirectos prorrateados
Trabajo en proceso	$ 20 000	10%	$ 500
Almacén de artículos terminados	30 000	15	750
Costo de ventas	150 000	75	3 750
Total	$200 000	100%	$5 000

El asiento de ajuste correspondiente es:

	Costos indirectos aplicados	200 000	
	Trabajo en proceso	500	
	Almacén de artículos terminados	750	
	Costo de ventas	3 750	
	Costos indirectos		205 000

Algunas empresas prefieren usar los saldos de las cuentas de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y Costo de ventas en lugar de los saldos de costos indirectos aplicados en la cuentas para calcular los porcentajes, ya que los primeros saldos están disponibles de inmediato.

Cuando se presenta una diferencia considerable entre los costos indirectos reales en los que se invirtió y los costos indirectos aplicados, el costo total de producción, que se consigna en la parte de los cargos de la cuenta de Trabajo en proceso, está subvaluado (subaplicado) o sobrevaluado (sobreaplicado). Si se deja sin ajustar, las cuentas de inventarios y del Costo de ventas estarían muy distorsionadas.

Sin importar el método que se use, los costos indirectos sub o sobreaplicados se ajustan por lo general sólo al final del año. No se necesita hacer nada durante el año porque la tasa predeterminada de costos indirectos se basa en cifras anuales. Se espera una variación entre los costos indirectos reales y la cantidad aplicada en un mes o trimestre determinado debido a las fluctuaciones estacionales del ciclo de operación de la empresa. Además, los costos indirectos subaplicados en un mes probablemente compensen una cantidad sobreaplicada en otro mes (y viceversa).

Costeo por órdenes de producción en las industrias de servicios

El costeo por órdenes de producción se usa mucho en las industrias de servicios, como las agencias de publicidad, las empresas constructoras, los hospitales y talleres de reparación, así como los despachos de consultores, arquitectos, contadores y abogados. En lugar de usar el término *orden*, en los despachos de contadores y consultores se usa el término *cliente* o *proyecto*, en los hospitales y bufetes de abogados se usa el término *caso*, y en las agencias de publicidad y empresas constructoras se usa el término *contrato* o *proyecto*. En muchas empresas se usa el término *costeo por proyecto* para indicar el uso del costeo por órdenes de producción en las industrias de servicios.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Aplicar el costeo por órdenes de producción en las industrias de servicios.

En el costeo por órdenes de producción en las industrias de servicios se siguen procedimientos de registro y contabilidad semejantes a los que se ilustraron con anterioridad en este capítulo, salvo por los materiales directos que se utilizan (podría no haber ninguna o una cantidad muy pequeña). El enfoque principal se centra en la mano de obra directa. Los costos indirectos se aplican por lo general a las órdenes de trabajo con base en el costo de la mano de obra directa.

Suponga que Freed y Swenson, un bufete de abogados de Los Ángeles, tiene el siguiente presupuesto de costos estimados para el año.

Remuneración del personal profesional	$ 500 000
Otros costos	500 000
Total de costos presupuestados para 2007	$1 000 000

Otros costos incluyen los materiales indirectos y recursos, fotocopias, costos relacionados con computación, seguros, alquiler de oficinas, servicios públicos, costos de capacitación, honorarios de contabilidad, costos de mano de obra indirecta por personal de apoyo en las oficinas y otras erogaciones de oficina.

El bufete Freed y Swenson carga los costos indirectos a los clientes u órdenes de trabajo con base en un porcentaje predeterminado de los salarios profesionales que se cobran al cliente. Los últimos datos de la empresa muestran que las horas que se cobran promedian 80% de las horas disponibles en todas las categorías de personal profesional. Las horas que no se facturan se consideran costos indirectos adicionales. Este tiempo que no se cobra puede deberse a capacitación, tiempo ocioso, ineficiencia en la distribución de recursos y otros factores similares.

Usando estos datos, los costos de mano de obra directa y los costos indirectos que se han presupuestado en el bufete son:

1. Costos de mano de obra directa presupuestados:

$$\$500\ 000 \times 80\% = \$400\ 000$$

2. Costos indirectos presupuestados:

Otros costos	$500 000
Costos de salarios por horas que no pueden cargarse:	
$500 000 – $400 000 =	100 000
	$600 000

La tasa predeterminada de costos indirectos es:

$$\frac{\text{Costos indirectos presupuestados}}{\text{Costos de mano de obra directa presupuestados}} = \frac{\$600\ 000}{\$400\ 000} = 150\%$$

En la figura 4.10 se presentan los datos y costos de la orden de trabajo pertinentes que corresponden a George Christatos, un cliente reciente del bufete de abogados.

Costeo de operaciones

El **costeo de operaciones** es un sistema híbrido de costeo que usa el costeo por órdenes de producción para asignar los costos de los materiales directos y el costeo por procesos para asignar el costo de conversión a los productos o servicios.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 7
Explicar un sistema de costeo de operaciones.

El **costeo de operaciones** es un sistema híbrido de costeo que usa el costeo por órdenes de producción para asignar los costos de los materiales directos a las órdenes y un enfoque departamental para asignar los costos de conversión a los productos o servicios.

Las operaciones de fabricación en donde las actividades de conversión son muy parecidas en varias líneas de productos, pero cuyos materiales directos que se usan en los distintos productos difieren significativamente, usan el costeo de operaciones. Después de que los costos de conversión, la mano de obra directa y los costos indirectos se han acumulado por operaciones o departamentos, estos costos se asignan a los productos. Por otro lado, los costos de los materiales directos se acumulan por órdenes de producción o lotes, y el costeo por órdenes de producción asigna estos costos a los productos o servicios.

Las industrias más apropiadas para aplicar el costeo de operaciones incluyen las de ropa, procesamiento de alimentos, textiles, calzado, muebles, metalurgia, joyería y equipo electrónico. Por ejemplo, la fabricación de sofás tiene dos operaciones estándar: corte y ensamble. Sin embargo, cada orden de producción requiere diferente madera y materiales de tapicería. Por lo tanto, un sistema de costeo de operaciones puede ser apropiado para esta situación.

Suponga que Irvine Glass Company fabrica dos tipos de hojas de vidrio: vidrio transparente y vidrio de color. El Departamento 1 produce hojas de vidrio transparente, algunas de las cuales se venden como productos terminados. Otras se transfieren al Departamento 2, donde se agregan óxidos metálicos a las hojas de vidrio transparente para formar hojas de vidrio de color, que después se venden como productos terminados. La empresa usa el costeo de operaciones.

FIGURA 4.10
Costeo por órdenes de producción para el bufete de abogados Freed y Swenson

Cliente: George Christatos			
Cargos de empleados	**Horas**	**Tarifas salariales**	**Tarifas de facturación**
Socios	10	$100	$250
Administradores	20	80	200
Asociados	100	30	100
	130		
Total de ingresos y costos en la orden de trabajo de este cliente			
Ingresos por servicios	($250 × 10) + ($200 × 20) + ($100 × 100) = $16 500		
Costo de los servicios			
Mano de obra directa ($100 × 10) + ($80 × 20) + ($30 × 100) = $5 600			
Costos indirectos 5 600 × 150%			
Costo total de los servicios			14 000
Ingresos de operación por este cliente			$2 500

Irvine Glass Company terminó dos órdenes de producción: para la orden de producción A se produjeron 10 000 hojas de vidrio transparente y para la orden de producción B se produjeron 5 000 hojas de vidrio de color. Las operaciones y costos de producción aplicados a estos productos se presentan a continuación:

Materiales directos		
Orden de producción A (10 000 hojas de vidrio transparente)		$400 000
Orden de producción B (5 000 hojas de vidrio de color)		
Materiales para las hojas de vidrio transparente en el Departamento 1	$200 000	
Materiales agregados a las hojas de vidrio transparente en el Departamento 2	100 000	300 000
Total de materiales directos		$700 000
Costos de conversión		
Departamento 1		$180 000
Departamento 2		50 000
Costos totales de conversión		$230 000
Costos totales		$930 000

Observe en esta tabla que en el costeo de operaciones se identifican los materiales directos por orden de producción, pero los costos de conversión se relacionan con los dos departamentos de producción.

El costo unitario del producto por cada tipo de hoja de vidrio se calcula como sigue:

	Vidrio transparente	**Vidrio de color**
Materiales directos		
Orden de producción A ($400 000/10 000)	$40	
Orden de producción B ($300 000/5 000)		$60
Costo de conversión: Departamento 1 ($180 000/15 000)	12	12
Costo de conversión: Departamento 2 ($50 000/5 000)		10
Costo total del producto por unidad	$52	$82

Observe en esta tabla que cada hoja de vidrio recibe los mismos costos de conversión en el Departamento 1, puesto que esta operación es idéntica para los dos productos. Los costos totales del producto se calculan como sigue:

Hojas de vidrio transparente ($52 × 10 000)	$520 000
Hojas de vidrio de color ($82 × 500)	410 000
Total	$930 000

Los siguientes asientos en el libro diario registran el flujo de costos de Irvine Glass Company. El Departamento 1 realiza el primer asiento al registrar la requisición de materiales directos cuando la orden de producción A entró a producción:

	Trabajo en proceso: Departamento 1	400 000	
	Almacén de materiales		400 000

El Departamento 1 realiza el siguiente asiento para registrar la requisición de materiales directos cuando la orden de producción B entra a producción:

	Trabajo en proceso: Departamento 1	200 000	
	Almacén de materiales		200 000

Los costos de conversión se aplican en el Departamento 1 con el siguiente asiento en el libro diario:

	Trabajo en proceso: Departamento 1	180 000	
	Costos de conversión aplicados		180 000

El siguiente asiento registra la transferencia de las hojas de vidrio transparente producidas a productos terminados:

	Almacén de artículos terminados	520 000	
	Trabajo en proceso: Departamento 1		520 000

Materiales directos por \$400 000 + Costo de conversión (\$12 × 10 000) = \$520 000

El siguiente asiento para las unidades de vidrio de color registra la transferencia de hojas de vidrio transparente, parcialmente terminadas, al Departamento 2:

	Trabajo en proceso: Departamento 2	260 000	
	Trabajo en proceso: Departamento 1		260 000

Materiales directos por \$200 000 + Costo de conversión (\$12 × 5 000) = \$260 000

El siguiente asiento registra la requisición de los materiales para el Departamento 2 cuando la orden de producción B entra a producción:

	Trabajo en proceso: Departamento 2	100 000	
	Almacén de materiales		100 000

Los costos de conversión se aplican en el Departamento 2 con el siguiente asiento en el libro diario:

	Trabajo en proceso: Departamento 2	50 000	
	Costos de conversión aplicados		50 000

Por último, las hojas de vidrio de color acabadas se transfieren a productos terminados.

	Almacén de artículos terminados	410 000	
	Trabajo en proceso: Departamento 2		410 000

Trabajo en proceso del Departamento \$2 260 000 + Materiales para vidrio de color por \$100 000 + costo de conversión (\$10 × 5 000) = \$410 000

Resumen

El costeo por producto es el proceso de acumular, clasificar y asignar materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos a los productos o servicios. El costeo por producto proporciona información útil sobre los costos tanto a las empresas manufactureras como no manufactureras para: 1) determinación de los costos de los productos y servicios y valuación del inventario; 2) planeación de la administración, control de costos y evaluación del desempeño, y 3) decisiones de la administración.

Existen varios sistemas de costeo por producto que pueden clasificarse de la siguiente manera: 1) método de acumulación de costos: sistemas de costeo por órdenes de producción o procesos; 2) método de medición de costos: sistemas de costeo real, normal o estándar; 3) método de asignación de costos indirectos: sistemas de costeo basados en volumen o en actividades. La elección de un sistema concreto depende de la naturaleza de la industria y del producto o servicio; la estrategia de la empresa y las necesidades de infor-

mación de la administración, y los costos y beneficios de adquirir, diseñar, modificar y operar un sistema en particular.

En el costeo por órdenes de producción se usan varias cuentas del libro mayor general para controlar los flujos del costo de los productos. Los costos de los materiales directos se cargan en la cuenta de Almacén de materiales en el momento de comprarlas y en la cuenta de Trabajo en proceso cuando en la producción se solicitan los materiales. Los costos de la mano de obra directa se cargan a la cuenta de Trabajo en proceso cuando se invierte en ellos. Los costos indirectos reales se cargan a la cuenta de Costos indirectos cuando se invierte en ellos. Los costos indirectos aplicados por medio de la tasa predeterminada de costos indirectos en el costeo normal se cargan en la cuenta de Trabajo en proceso y se abonan en la cuenta de Costos indirectos aplicados. Cuando se termina una orden de producción, el costo de los artículos producidos o costo de producción se transfiere de la cuenta de Trabajo en proceso a la cuenta de Almacén de artículos terminados.

La tasa predeterminada de costos indirectos es una tasa estimada para aplicar los costos indirectos a una orden de trabajo específico. La aplicación de la tasa predeterminada de costos indirectos comprende cuatro pasos: 1) estimar los costos indirectos para el periodo de operaciones correspondiente, por lo general un año; 2) seleccionar los generadores del costo más apropiados para cargar los costos indirectos; 3) estimar la cantidad total o nivel de actividad de los generadores del costo elegidos para el periodo de operación, y 4) dividir los costos indirectos estimados entre el nivel de actividad estimado de los generadores del costo seleccionados para obtener las tasas predeterminadas de costos indirectos.

La diferencia entre los costos indirectos reales y la cantidad de éstos que se aplica es la variación en los costos indirectos, que se subaplica o sobreaplica. Puede disponerse de dos maneras: 1) mediante el ajuste de la cuenta del Costo de ventas, o 2) prorrateando la diferencia entre los saldos de las cuentas de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y Costo de ventas.

El costeo por órdenes de producción se usa mucho en las industrias de servicios, como agencias de publicidad, empresas constructoras, hospitales, talleres de reparación y despachos de consultores, arquitectos, contadores y abogados.

El costeo de operaciones se usa cuando la mayor parte de los productos de la planta tienen un ciclo de conversión parecido, pero los costos de los materiales difieren de manera considerable. En este caso, los costos de los materiales se rastrean a las órdenes de trabajo y los costos de conversión, a los departamentos y luego a las órdenes de producción.

Apéndice A

Desperdicio, reproceso y desechos en el costeo por órdenes de producción

Desperdicio
se refiere a las unidades rechazadas que se descartan o venden a valor de eliminación.

Reproceso
son unidades producidas que tienen que reprocesarse para convertirlas en unidades buenas que puedan venderse en los canales normales.

Desechos
es el material residual de la fabricación del producto; tiene poco o ningún valor.

Desperdicio normal
es el que ocurre en condiciones normales de operación.

Desperdicio anormal
es aquel que no debe presentarse en condiciones normales de operación.

En el ambiente contemporáneo de fabricación, las empresas adoptan varios programas de mejoramiento de la calidad para reducir el desperdicio, las unidades reprocesadas y los desechos. **Desperdicio** se refiere a las unidades inaceptables que se descartan o venden a valor de eliminación. Las unidades **reprocesadas** son unidades producidas que tienen que reprocesarse para convertirlas en unidades buenas que puedan venderse en los canales normales. El **desecho** es el material residual de la fabricación del producto; tiene poco o ningún valor.

DESPERDICIO

Los dos tipos de desperdicio son normal y anormal. El **desperdicio normal** ocurre en condiciones normales de operación; es incontrolable a corto plazo y se considera parte normal de los costos de producción y del producto. Es decir, el costo de las unidades buenas absorbe el costo de las unidades defectuosas. El **desperdicio anormal** es aquel que excede la cantidad de desperdicio normal que se espera en condiciones normales de operación y se carga como una pérdida en las operaciones del periodo en que se detecta.

El desperdicio normal es de dos tipos: 1) desperdicio normal específico, que es propio de una determinada orden de producción y no se debe a factores relacionados con otras órdenes de producción y 2) desperdicio normal común, que se debe a factores que afectan a dos o más órdenes de producción, como una falla en una máquina que afecta las partes que se utilizan en varias órdenes de producción. El desperdicio normal que es específico de una orden de producción se trata como un costo de dicha orden de producción para que, en efecto, el costo del desperdicio se reparta entre el costo de las unidades buenas producidas de esa orden de producción. El desperdicio normal que es común a dos o más órdenes de producción se carga a los costos indirectos y, de este modo, afecta el costo de todas las órdenes de producción. El desperdicio

anormal se carga a una cuenta especial, como la de Pérdidas en desperdicio anormal a fin de que la administración preste atención al desperdicio de este tipo y porque el costo del producto no debe incluir elementos anormales, como el desperdicio anormal.

Suponga que un fabricante de muebles echa a perder un sofá de un pedido de 100 sofás (orden # 1233) debido a manchas y roturas en la tela y que este desperdicio es normal y específico de esta orden. En el momento en que se detectó el desperdicio, se había invertido en un costo total de 500 dólares en la fabricación del sofá. Suponga, además, que el sofá defectuoso puede rematarse, es decir, venderse tal cual por 100 dólares; por lo que el costo neto del desperdicio es ahora de 500 – 100 = 400 dólares. Esto significa que 400 dólares del costo del trabajo del proceso por el sofá defectuoso se repartirán entre los 99 sofás restantes. El tratamiento contable sería el siguiente:

Cuenta	Debe	Haber
Almacén de desperdicio, sofá para venta	$100	
Trabajo en proceso de la orden # 1233		$100

Suponga la misma información anterior, salvo que el sofá defectuoso descrito anteriormente se echara a perder debido a una falla difícil de detectar en una máquina de corte de tela, que también se usa para otras órdenes en la fábrica, mismas que también ha afectado. El desperdicio se considera ahora desperdicio normal común, y el tratamiento contable es:

Cuenta	Debe	Haber
Almacén de desperdicio, sofá para venta	$100	
Costos indirectos	400	
Trabajo en proceso de la orden # 1233		$500

Por último, suponga de nuevo la misma información anterior, salvo que la falla en la máquina de corte de tela se debe a un error controlable del operario, y ahora se considera desperdicio anormal. El tratamiento contable es:

Cuenta	Debe	Haber
Almacén de desperdicio, sofá para venta	$100	
Pérdida en desperdicio anormal	400	
Trabajo en proceso de la orden # 1233		$500

REPROCESO

Al igual que el desperdicio, hay tres tipos de reproceso: 1) reproceso de unidades defectuosas normales en una orden de producción específica; 2) reproceso de unidades defectuosas normales que son comunes a todas las órdenes de producción, y 3) reproceso de unidades defectuosas anormales que no se ubican dentro del rango normal. El costo de las unidades reprocesadas se carga a una de tres cuentas, dependiendo de su naturaleza. El reproceso normal de una orden de producción en particular se carga a la cuenta de Trabajo en proceso de esa orden de producción. El reproceso normal que es común a todas las órdenes de producción se carga en la cuenta de Costos indirectos y el reproceso anormal se carga a la cuenta de Pérdidas por reproceso anormal.

DESECHO

El desecho puede clasificarse dependiendo si pertenece a una orden específica o es común a todas las órdenes de producción. Suponga que el fabricante de muebles anteriormente mencionado tiene desecho de una orden específica, que vende en 100 dólares al contado, y desecho común a todas las órdenes de producción que vende en 200 dólares al contado. Los asientos en el libro diario correspondientes se presentan en seguida:

Cuenta	Debe	Haber
Efectivo	100	
Trabajo en proceso		100
Efectivo	200	
Costos indirectos		200

Términos clave

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Costeo por órdenes de producción: JIT y manufactura flexible

El contador administrativo debe comenzar por advertir que los nuevos sistemas requerirán cambios en el método de costeo por órdenes de producción, lo cual producirá una disminución en la precisión de los costos. Antes de los nuevos sistemas, y en virtud de que se usaba muy poco la misma mano de obra en varias órdenes, el costo de mano de obra se relacionaba directamente con las órdenes de producción, pero tal vez no sea económicamente viable relacionar estos costos de mano de obra de varias órdenes con cada una de ellas en los nuevos sistemas. Esto puede afectar la capacidad de la empresa para hacer cálculos precisos de los costos para fijar el precio de las nuevas órdenes. La contabilidad cuidadosa del uso de la misma mano de obra en varias órdenes de producción, cuando es considerable, ahora resulta importante. Además, la empresa podría establecer nuevas políticas de atención al cliente que redujeran los incentivos para los clientes de ordenar entrega JIT tal vez mediante el cobro de una prima sobre el precio de estos pedidos. Es probable que a los clientes les complazca tener la oportunidad de ordenar y recibir productos con base en el sistema JIT, pero fincar sus pedidos de manera más equilibrada, si existen incentivos en los precios para hacerlo.

Fuente: Clare Ansberry, "A New Hazard for Recovery: Last-Minute Pace of Orders", *The Wall Street Journal*, 25 de junio de 2002, p. 1.

Problema de autoevaluación

(La solución se encuentra al final del capítulo.)

Asientos en el libro diario y contabilidad de costos indirectos

Watkins Machinery Company usa un sistema de costeo normal por órdenes de producción. La compañía cuenta con esta información parcial para la balanza de comprobación al 1 de marzo de 2007, el último mes de su ejercicio fiscal:

Almacén de materiales (X, 3 000 dólares; Y, 2 000 dólares; materiales indirectos, 5 000 dólares)	$10 000
Trabajo en proceso, orden de producción 101	6 000
Almacén de artículos terminados, orden de producción 100	10 000

Estas transacciones se relacionan con el mes de marzo:

a) Se compraron materiales directos e indirectos con el siguiente resumen del reporte de recibo:

Material X	$10 000
Material Y	10 000
Materiales indirectos	5 000
Total	$25 000

b) Se entregaron materiales directos e indirectos con este resumen del formulario de requisición:

	Orden de producción 101	Orden de producción 102	Total
Material X	$5 000	$3 000	$ 8 000
Material Y	4 000	3 000	7 000
Subtotal	$9 000	$6 000	$15 000
Materiales indirectos			8 000
Total			$23 000

c) Los costos de mano de obra en los que se invirtió se resumen en estas tarjetas de tiempo:

Orden de producción 101	$12 000
Orden de producción 102	8 000
Mano de obra indirecta	5 000
Total	$25 000

d) Los conceptos por servicios públicos, depreciación y seguros en los que se invirtió en la fábrica se resumen en estos vales, facturas y memoranda de costos:

Servicios públicos	$ 500
Depreciación	15 000
Seguro	2 500
Total	$18 000

e) Los costos indirectos se aplicaron a las órdenes de producción a la tasa predeterminada de 15 dólares por hora máquina. En la orden 101 se usaron 1 200 horas máquina y en la orden 102, 800 horas máquina.

f) La orden 101 se terminó; la orden 102 se encontraba todavía en proceso a finales de marzo.

g) Las órdenes de producción 100 y 101 se enviaron a los clientes en el transcurso de marzo. Ambas órdenes tuvieron márgenes brutos de 20% con base en el costo de producción.

La compañía cerró los costos indirectos sobre o subaplicados en la cuenta del Costo de ventas a finales de marzo.

Se requiere:

1. Prepare los asientos en el libro diario para registrar las transacciones y acontecimientos. Enumere los asientos con letras de la *a* a la *g*.
2. Calcule el saldo final de la cuenta de Trabajo en proceso.
3. Calcule la variación en los costos indirectos e indique si se sobreaplicó o subaplicó.
4. Cierre la variación de los costos indirectos en la cuenta del Costo de ventas.

Preguntas

4-1 ¿Qué propósito tiene un sistema de costeo por producto?

4-2 Mencione tres formas en que la administración usa los costos por producto.

4-3 Distinga entre costeo por órdenes de producción y el costeo por procesos.

4-4 Explique cuándo es probable que las empresas usen un sistema de costeo por órdenes de producción o por procesos. Dé ejemplos.

4-5 ¿Qué sistema de costeo por producto se usa mucho en las industrias de servicios para hospitales, bufetes de abogados o despachos de contadores? Explique por qué.

4-6 ¿Qué documento se prepara para acumular por separado los costos de cada orden de producción en un sistema de costeo por órdenes de producción? ¿Qué tipo de costos se registran en el documento?

4-7 Explique cómo se calculan las tasas predeterminadas de costos indirectos y por qué se usan para aplicar los costos indirectos a unidades de productos en lugar de los costos indirectos reales.

4-8 ¿Qué función desempeñan los formularios de requisición de materiales en un sistema de costeo por órdenes de producción, las hojas de tiempo y las listas de materiales?

4-9 ¿Qué debe entenderse cuando se dice que la contabilidad de los costos indirectos implica un importante aspecto de costo-beneficio? ¿Por qué es importante ese aspecto?

4-10 Describa los flujos de costo en un sistema de costeo por órdenes de producción.

4-11 ¿Qué debe entenderse por *costos indirectos subaplicados* y *costos indirectos sobreaplicados*? ¿Cómo se dispone de estas cantidades al final del periodo?

4-12 ¿Por qué algunas empresas manufactureras están usando ahora las horas máquina en lugar de las horas de mano de obra directa como generador del costo para la aplicación de los costos directos de fábrica?

4-13 Explique por qué los costos indirectos podrían sobreaplicarse en un determinado periodo.

4-14 Distinga entre un sistema de costeo real y otro de costeo normal. ¿Cuáles son los componentes de los costos de producción reales y los componentes de los costos de producción normales?

4-15 Los costos indirectos incluyen una serie de costos que varían mucho con respecto al proceso de producción. ¿Cuál es la mejor manera de elegir un generador del costo apropiado para aplicar los costos indirectos?

4-16 ¿Qué diferencia hay entre el costo de ventas normal y el costo de ventas ajustado?

Ejercicios breves

4-17 ¿En qué difiere el costeo por órdenes de producción en una empresa de servicios y en una empresa manufacturera?

4-18 Si la tasa de costos indirectos es de 10 dólares por hora máquina, y hay 20 horas de mano de obra, 16 horas máquina y 2 empleados en el trabajo, ¿qué cantidad de costos indirectos debe aplicarse a la orden?

4-19 Nieto Machine Shop tiene 4 000 horas de mano de obra y 8 000 horas máquina que se usaron en mayo. Los costos indirectos totales presupuestados para el mes de mayo ascienden a 80 000 dólares. ¿Cuál es la tasa de costos indirectos si se usan las horas de mano de obra y también si se usan las horas máquina? ¿Cuál de los dos tipos elegiría y por qué?

4-20 Suponga que los costos indirectos reales ascienden a 613 000 dólares en un determinado año y que la tasa de costos indirectos es de 10 dólares por unidad, se vendieron 60 000 unidades y se produjeron 59 000 unidades. A finales de año, ¿los costos indirectos están subaplicados o sobreaplicados y por cuánto?

4-21 Si los saldos al final del periodo de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y Costo de ventas son de 2 000, 8 000 y 90 000, respectivamente, y los costos indirectos subaplicados ascienden a 10 000 dólares, ¿cuáles son los saldos finales de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y Costo de ventas, después de prorratear los costos indirectos subaplicados?

4-22 Una pequeña empresa de consultoría tiene una tasa de costos indirectos de 200% de la mano de obra directa cargada a cada orden. El costo de los materiales (incluidos los desembolsos de viaje y otros costos directos) de una orden en particular es de 10 000 dólares y la mano de obra directa asciende a 20 000 dólares. ¿Qué costo total tiene esta orden?

4-23 La Compañía A tiene una serie de órdenes de producción que se procesan por medio de procesos de producción similares. Sin embargo, la mayoría de las órdenes tienen necesidades de mano de obra que fluctúan entre las 100 y 130 horas, aunque difieren considerablemente en cuanto al número de horas máquina que se requieren para cada orden: algunas sólo necesitan 50, en tanto que otras requieren hasta 5 000 horas. Una de las razones de esto es un grupo de trabajadores calificados, capaces de trabajar en diversas funciones y desempeñar una variedad de labores. ¿Cuál cree usted que sea la mejor base para la tasa de costos indirectos en esta empresa: las horas de mano de obra, las horas máquina o alguna otra base? Explique su respuesta.

4-24 Cuando los costos indirectos se sobreaplican, ¿el saldo del costo de ventas, antes del ajuste, es demasiado bajo o demasiado alto? ¿Por qué?

4-25 Algunas empresas agrupan los costos indirectos en un solo grupo de costos indirectos, mientras que otras distribuyen los costos indirectos entre los departamentos de fabricación, cada uno con un grupo de costos indirectos y una tasa de aplicación de dichos costos. ¿Qué método tiene probabilidades de proporcionar cifras más precisas para estimar los costos, fijar los precios y evaluar el desempeño?

4-26 Suponga lo siguiente para Black Top, Inc., en 2007. Black Top aplica los costos indirectos con base en las unidades producidas.

Costos indirectos presupuestados	$210 000
Costos indirectos reales	$222 000
Horas de mano de obra reales	15 000
Número real de unidades vendidas	43 000
Costos indirectos subaplicados	$ 20 400
Producción presupuestada (unidades)	50 000

Se requiere: ¿Cuántas unidades se produjeron en 2007?

4-27 Suponga lo siguiente para Round Top, Inc., en 2007. Round Top aplica los costos indirectos con base en las unidades producidas.

Costos indirectos presupuestados	$350 000
Costos indirectos reales	$360 000
Horas de mano de obra reales	22 000
Número real de unidades vendidas	650 000
Costos indirectos sobreaplicados	$ 30 000
Producción presupuestada (unidades)	700 000

Se requiere: ¿Cuántas unidades se produjeron en 2007?

Ejercicios

4-28 **Costeo por órdenes de producción** Davis Inc., es una empresa manufacturera que trabaja con base en un sistema de órdenes de producción y usa una tasa predeterminada de costos indirectos basada en las horas de mano de obra directa para aplicar los costos indirectos a cada orden. En 2007, las horas de mano de obra directa estimadas ascienden a 95 000 y los costos indirectos estimados, a 579 500 dólares. La siguiente información corresponde a septiembre de 2007. La orden de producción A se terminó en septiembre y la orden de producción B se empezó, pero no se terminó.

Saldos al 1 de septiembre de 2007	
Almacén de materiales	$7 500
Trabajo en proceso (toda la orden de producción A)	31 200
Almacén de artículos terminados	67 000
Compras de materiales	104 000
Requisiciones de materiales directos	
Orden de producción A	45 000
Orden de producción B	33 500
Horas de mano de obra directa	
Orden de producción A	4 200
Orden de producción B	3 500
Costos de mano de obra erogados	
Mano de obra directa (5.50 dólares/hora)	42 350

(*continúa*)

Mano de obra indirecta	13 500
Salarios de los supervisores	6 000
Costos de alquiler	
Fábrica	7 000
Oficinas administrativas	1 800
Costos totales de depreciación del equipo	
Fábrica	7 500
Oficinas administrativas	1 600
Materiales indirectos usados	12 000

Se requiere:

1. ¿Qué costo total tiene la orden de producción A?
2. ¿Cuál es el total de costos indirectos aplicados durante septiembre?
3. ¿Cuáles son los costos indirectos sobreaplicados o subaplicados en septiembre?

4-29 **Costeo por órdenes de producción en la industria de la aviación** Los fabricantes de equipo grande, como aviones y barcos, y las compañías que trabajan en la construcción de carreteras tienen órdenes de producción que pueden tardar dos o más años en concluirlas. Por ejemplo, Boeing Corporation puede tener un pedido de 50 aviones de una línea aérea en particular, que irá entregando a lo largo de un periodo de tres a cinco años. Los aviones se entregan en cuanto se terminan, pero no en un lote de 50 a la vez. Típicamente, la tasa de aplicación de costos indirectos debe calcularse y aplicarse de tal manera que cada avión que se entrega tenga la cantidad correcta de costos indirectos por dicho avión.

Se requiere: ¿Qué dificultades únicas percibe usted en el cálculo y aplicación de los costos indirectos en industrias como la fabricación de aviones y barcos? ¿Cómo cree que estas empresas deben responder a tales dificultades para determinar las tasas y aplicar los costos indirectos?

4-30 **Asientos en el libro diario** Erkens Company usa un sistema de costeo por órdenes de producción con costeo normal y aplica los costos indirectos con base en las horas máquina. A principios de año, la administración estimó que la compañía invertiría 1 980 000 dólares en costos indirectos y consumiría 66 000 horas máquina.

Erkens Company registró los siguientes acontecimientos durante el mes de abril:

a) Compró 67 183 kilogramos de materiales a crédito; el costo fue de 13.40 dólares por kilogramo.

b) Entregó 44 800 kilogramos de materiales a producción, de los cuales 5 600 kilogramos se usaron como materiales indirectos.

c) Invirtió en costos de mano de obra directa por 240 000 dólares y 40 000 dólares en costos de mano de obra indirecta.

d) Registró depreciación del equipo durante el mes por 75 700 dólares.

e) Registró costos de seguros por la protección de la producción por 3 500 dólares.

f) Pagó 8 500 dólares en efectivo por los servicios públicos y otros conceptos diversos de la planta manufacturera.

g) Durante el mes terminó la orden de producción H11, que costó 7 500 dólares, y la orden de producción G28, que costó 77 000 dólares, y las transfirió a la cuenta de Almacén de artículos terminados.

h) Envió la orden de producción G28 al cliente durante el mes. La orden se facturó a 35% por arriba del costo.

i) Utilizó 7 700 horas máquina en abril.

Se requiere:

1. Calcule la tasa predeterminada de costos indirectos de Erkens Company para el año.
2. Prepare asientos en el libro diario para registrar los acontecimientos que tuvieron lugar en abril.
3. Calcule la cantidad de costos indirectos sobre o subaplicados y prepare un asiento en el libro diario para cerrar los costos indirectos sobre o subaplicados en la cuenta de Costo de ventas al 30 de abril.

4-31 **Trabajo con incógnitas** Tyson Company usa un sistema de costeo por órdenes de producción que aplica los costos indirectos con base en las horas de mano de obra. No había ninguna orden en proceso el 1 de febrero. Durante el mes de febrero, la compañía trabajó en estas tres órdenes:

	Número de orden de producción		
	A23	**C76**	**G15**
Mano de obra directa (8 dólares/hora)	$24 000	?	$8 800
Materiales directos	42 000	61 000	?
Costos indirectos aplicados	?	24 750	6 050

Durante el mes, la empresa terminó y transfirió la orden de producción A23 al almacén de artículos terminados, al costo de 82 500 dólares. Las órdenes de producción C76 y G15 no se concluyeron y siguen en la cuenta de trabajo en proceso al costo de 148 650 a finales del mes. Los costos indirectos reales durante el mes ascendieron a un total de 48 600 dólares.

Se requiere:

1. Calcule la cantidad de costos indirectos sub y sobreaplicados correspondiente a febrero.
2. ¿Cuál es la tasa predeterminada de costos indirectos?
3. Calcule el costo de los materiales directos entregados a producción durante el mes.
4. Prepare un asiento en el libro diario que muestre la transferencia de la orden de producción terminada al Almacén de artículos terminados.

4-32 **Aplicación y prorrateo de los costos indirectos** Tomek Company usa un sistema de costeo por órdenes de producción que aplica los costos indirectos con base en las horas de mano de obra directa. El presupuesto de costos indirectos de la compañía para 2007 incluye las siguientes estimaciones:

Total de costos indirectos presupuestados	$568 000
Total de horas de mano de obra directa presupuestadas	71 000

A finales de año, la compañía muestra estos resultados:

Costos indirectos reales	$582 250
Horas de mano de obra directa reales	71 500

Las siguientes cantidades de costos indirectos aplicados durante el año se quedaron en las diferentes cuentas de producción:

	Costos indirectos aplicados
Trabajo en proceso	$139 000
Almacén de artículos terminados	216 840
Costo de ventas	200 160

Se requiere:

1. Calcule la tasa predeterminada de costos indirectos de la empresa para 2007.
2. Calcule la cantidad de costos indirectos sobre y subaplicados.
3. Prepare un asiento en el libro diario para prorratear los costos indirectos sobre o subaplicados en las cuentas de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y Costo de ventas.



4-33 **Tasa de costos indirectos, fijación de precios** Norton Associates es una agencia de publicidad de Austin, Texas. El contralor de la empresa estimó que invertirían 325 000 dólares en costos indirectos durante 2007. Debido a que los costos indirectos de cada proyecto varían en proporción directa con la cantidad de horas de mano de obra profesional directa que se utilizan, el contralor decidió que los costos indirectos deberían aplicarse con base en las horas profesionales. Él calculó 25 000 horas profesionales durante el año. En octubre, Norton invirtió en los siguientes costos para realizar un comercial de televisión de 20 segundos para el Central Texas Bank:

Materiales directos	$32 000
Horas de mano de obra directa profesional (50 dólares/hora)	1 200

Los costos indirectos reales para realizar el comercial ascendieron a un total de 16 500 dólares. En la industria se acostumbra facturar a los clientes a 150% del costo total.

Se requiere:

1. Calcule la tasa predeterminada de costos indirectos.
2. ¿A cuánto ascenderá el importe total de la factura que Norton enviará al Central Texas Bank?

4-34 **Costo de operaciones** Pomona Company fabrica dos tallas de camisetas, mediana y grande. Ambas tallas pasan por los departamentos de corte, confección y acabado. La compañía usa el costeo de operaciones.

Los costos de conversión de Pomona que se aplicaron a los productos en abril fueron de 45 000 dólares en el departamento de corte, 22 500 dólares en el departamento de confección y 15 000 dólares en el departamento de acabado. En abril no había inventario inicial o final de Trabajo en proceso.

Las cantidades y costo de los materiales directos en abril se presentan en seguida:

Número de orden de producción	Talla	Cantidad	Materiales directos
401	Mediana	5 000	$20 000
402	Grande	10 000	50 000

Cada camiseta, sin importar la talla, necesita las mismas operaciones de corte, confección y acabado.

Se requiere:

1. Calcule el costo unitario y el costo total de cada talla de camiseta producida en abril.
2. Prepare los asientos en el libro diario para registrar los costos de materiales directos y de conversión en los que invirtieron los tres departamentos y los costos de los productos terminados para ambas tallas de camisetas.

4-35 **Desperdicio y desechos** Se echó a perder una de las 20 unidades de la orden de producción X12 de Lexan Textile Company. El costo invertido en la unidad fue de 600 dólares. Se trata de desperdicio normal específico con un precio estimado de remate de 300 dólares por la unidad defectuosa. En la orden de producción Y34 hubo desperdicio normal común con un costo estimado de 400 dólares por una falla en el proceso general de producción y desperdicio anormal por 200 dólares. La compañía también tuvo desechos en la orden de producción Y34 y los vendió en 80 dólares. También vendió los desechos comunes a todas las órdenes en 120 dólares al contado en mayo.

Se requiere:

1. Elabore los asientos en el libro diario necesarios para registrar los costos de desperdicio normal y anormal.
2. Elabore los asientos en el libro diario necesarios para registrar los dos tipos de desechos vendidos.

Problemas

4-36 **Costeo por órdenes de producción** El saldo de Trabajo en proceso del Departamento 203 a principios del periodo:

Orden de producción	Materiales	Mano de obra	Costos indirectos	Total
1376	$17 500	$22 000	$33 000	$72 500

Costos del Departamento 203 para 2004:

	Invertido por orden de producción			
Órdenes de producción	**Materiales**	**Mano de obra**	**Otros**	**Total**
1376	$1 000	$7 000	—	$8 000
1377	26 000	53 000	—	79 000
1378	12 000	9 000	—	21 000
1379	4 000	1 000	—	5 000

	Materiales	Mano de obra	Otros	Total
Materiales indirectos y abastos	$15 000	—	—	$15 000
Mano de obra indirecta	—	$53 000	—	53 000
Prestaciones laborales	—	—	$23 000	23 000
Depreciación	—	—	12 000	12 000
Supervisión	—	20 000	—	20 000

Tasa de costos indirectos del Departamento 203 para 2007:

Costos indirectos presupuestados	
Variables	
Materiales indirectos	$16 000
Mano de obra indirecta	$56 000
Prestaciones laborales	24 000

(*continúa*)

Fijos	
Supervisión	20 000
Depreciación	12 000
Total	$128 000
Dólares presupuestados para mano de obra directa	$ 80 000
Tasa por dólar de mano de obra directa (128 000 dólares/80 000 dólares)	160 %

Se requiere:

1. ¿Cuáles fueron los costos indirectos reales del Departamento 203 en 2007?
2. ¿Cuáles fueron los costos indirectos subaplicados del Departamento 203 en 2007?
3. La orden de producción 1376 fue el único pedido que se fabricó y vendió en 2007. ¿Qué cantidad se incluyó en el costo ventas por esta orden?
4. ¿Cuál era la cantidad del saldo de Trabajo en proceso a finales de 2007?
5. Suponga que los costos indirectos se subaplicaron por la cantidad de 14 000 dólares en el Departamento 203. Si los costos indirectos subaplicados se distribuyeron entre el costo de ventas y el saldo, ¿cuánto de los costos indirectos subaplicados se cargó al saldo de trabajo en proceso al final del año?

4-37 **Costeo por órdenes de producción** Las operaciones de Valport Company en el año que terminó el 30 de noviembre de 2007 han quedado concluidas y todos los asientos contables del año se han registrado, con excepción de la aplicación de los costos indirectos a las órdenes realizadas durante noviembre, la transferencia de costos de Trabajo en proceso al Almacén de artículos terminados por las órdenes de producción terminadas en noviembre y la transferencia de costos del Almacén de artículos terminados a la cuenta del Costo de ventas por las órdenes que se vendieron en noviembre. A continuación se presenta un resumen de los datos que se han acumulado de los registros contables al 31 de octubre de 2007 y durante noviembre de 2007.

Las órdenes de producción N11-007, N11-013 y N11-015 se terminaron en noviembre de 2007. Todas las órdenes de producción terminadas, salvo la N11-013, se entregaron a los clientes antes de la hora de cierre del 30 de noviembre de 2007.

Se requiere:

1. Prepare un estado del costo de producción por Valport Company correspondiente al año que terminó el 30 de noviembre de 2007.
2. Determine el monto del costo de artículos vendidos correspondiente al año que terminó el 30 de noviembre de 2007.

		Actividad en noviembre de 2007		
Trabajo en proceso	**Saldo al 31/10/07**	**Materiales directos**	**Mano de obra directa**	**Horas máquina**
Núm. de orden de producción:				
N11-007	$ 87 000	$ 1 500	$ 4 500	300
N11-013	55 000	4 000	12 000	1 000
N11-015	-0-	25 600	26 700	1 400
D12-002	-0-	37 900	20 000	2 500
D12-003	-0-	26 000	16 800	800
Totales	$142 000	$95 000	$80 000	6 000

	Actividad de operación	
	Hasta el 31/10/07	Noviembre de 2007
Costos indirectos erogados		
Materiales indirectos	$ 125 000	$ 9 000
Mano de obra indirecta	345 000	30 000
Servicios públicos	245 000	22 000
Depreciación	385 000	35 000
Total de costos indirectos erogados	$1 100 000	$96 000
Otras partidas		
Compras de materiales*	$ 965 000	$98 000
Costos de mano de obra directa	$ 845 000	$80 000
Horas máquina	73 000	6 000

(*continúa*)

	Saldos de las cuentas al principio del ejercicio fiscal	
	01/12/06	**30/11/07**
Almacén de materiales*	$105 000	$85 000
Trabajo en proceso	60 000	150 000
Almacén de artículos terminados	125 000	225 000

*Las compras y el saldo de materiales comprenden tanto materiales directos como materiales indirectos.

4-38 **Elección del sistema de costeo**

Se requiere:

1. La siguiente es una lista de sitios Web de varias compañías. Describa brevemente cada compañía e indique si es más probable que use el costeo por órdenes de producción o por procesos. Explique por qué en cada caso.
   a) New Century Software Inc., en www.newcenturysoftware.com.
   b) Kinko's, en www.fedex.com/us/officeprint/main.
   c) Riverside Cement (TXi), en www.txi.com.
   d) Paramount Pictures, en www.paramount.com.
   e) Evian, en www.evian.com.
   f) Ircon International Limited, en www.irconinternational.com.
2. Describa brevemente otras dos compañías (y proporcione las direcciones de sus sitios Web): una que use el sistema de costeo por órdenes de producción y la otra que use el sistema de costeo por procesos. Expliqué por qué en cada compañía.



4-39 **Elección del sistema de costeo**

Se requiere:

1. La siguiente es una lista de sitios Web de varias compañías no estadounidenses. Describa brevemente cada compañía e indique si es más probable que use el costeo por órdenes de producción o por procesos. Explique por qué en cada caso.
   a) Zurich Financial Services Group, en www.zurich.com.
   b) Toyota Motor, en www.global.toyota.com.
   c) Nestlé, S.A., en www.nestle.com.
   d) Nokia, en www.nokia.com.
   e) SAP, en www.sap.com.
2. Describa brevemente otras dos compañías no estadounidenses (y proporcione las direcciones de sus sitios Web): una que use el sistema de costeo por órdenes de producción y la otra que use el sistema de costeo por procesos. Expliqué por qué en cada compañía.



4-40 **Costeo por órdenes de producción** La siguiente información aplica a Colbert Company para marzo de 2007:

a) Compró materiales directos e indirectos con el siguiente resumen de reportes de recibido:

Material A	$16 000
Material B	12 000
Materiales indirectos	3 000
Total	$31 000

b) Entregó materiales directos e indirectos con este resumen de formularios de requisición:

	Orden de producción X	Orden de producción Y	Total
Material A	$6 000	$15 000	$21 000
Material B	2 000	7 000	9 000
Subtotal	$8 000	$22 000	$30 000
Materiales indirectos			42 000
Total			$72 000

c) La mano de obra utilizada en la fábrica se resume en estas tarjetas de tiempo:

Orden de producción X	$16 000
Orden de producción Y	12 000
Mano de obra indirecta	28 000
Total	$56 000

d) Los costos de servicios públicos, depreciación y seguros en los que se invirtió en la fábrica se resumen en estos vales, facturas y memoranda de costos:

Servicios públicos	$3 000
Depreciación	18 000
Seguro	2 500
Total	$21 500

e) Los costos indirectos se aplicaron a las órdenes de producción a la tasa predeterminada de 46 dólares por hora máquina. En la orden de producción X se necesitaron 1 300 horas máquina; en la orden de producción Y se requirieron 900 horas máquina.

f) La orden de producción X se terminó; la orden de producción Y aún se encontraba en proceso a finales de marzo.

g) La orden de producción X se envió a los clientes en el transcurso de marzo. La orden de producción X tuvo un margen bruto de 20% con base en el costo de producción.

La compañía cerró los costos indirectos sobre o subaplicados en la cuenta del Costo de ventas a finales de marzo.

Se requiere:

1. Calcule la cantidad de costos indirectos sobre o subaplicados y diga si la cuenta del Costo de ventas aumentará o disminuirá con el ajuste.
2. Calcule el costo total de producción de las órdenes de producción X y Y en marzo de 2007.

4-41 **Asientos en el libro diario y contabilidad de costos indirectos** Humming Company fabrica instrumentos musicales muy complejos para músicos profesionales. La compañía usa un sistema de costeo normal que aplica los costos indirectos con base en las horas de mano de obra. En 2007, la compañía estimó que invertiría 120 000 dólares de costos indirectos y 8 000 horas de mano de obra directa. Al 1 de abril de 2007, los saldos en las cuentas de producción eran los siguientes:

Almacén de materiales	$27 000
Trabajo en proceso (S10)	10 500
Almacén de artículos terminados (J21)	54 000

La orden de producción S10 era la única orden en proceso al 1 de abril de 2007. Las siguientes transacciones se registraron durante el mes de abril.

a) Materiales comprados a crédito, 90 000 dólares.

b) Materiales entregados a producción con valor de 91 000 dólares; de esta suma 4 000 dólares correspondían a materiales indirectos. Costo de los materiales directos entregados:

Orden de producción S10	$23 000
Orden de producción C20	42 000
Orden de producción M54	22 000

c) Costos de nómina erogados y pagados por 20 460 dólares:

Costo de mano de obra directa (13 dólares/hora; total 920 horas)	
Orden de producción S10	$6 110
Orden de producción C20	4 030
Orden de producción M54	1 820
Mano de obra indirecta	2 500
Salarios de ventas y administración	6 000

d) Depreciación reconocida en el mes:

Activos de fabricación	$2 200
Activos de venta y administrativos	1 700

e) Erogaciones pagadas por concepto de publicidad, 6 000 dólares.
f) Costos por servicios públicos para la fábrica, 1 300 dólares.
g) Otros costos indirectos erogados, 1 600 dólares.
h) Costos indirectos aplicados a la producción con base en las horas de mano de obra directa.
i) La orden de producción S10 quedó concluida durante el mes y se transfirió al almacén de artículos terminados.
j) Se vendió la orden de producción J21 a crédito por 59 000 dólares.
k) Se recibieron 25 000 dólares de cuentas por cobrar de los clientes durante el mes.

Se requiere:

1. Calcule la tasa predeterminada de costos indirectos de la compañía.
2. Prepare los asientos en el libro diario correspondientes a las transacciones de abril.
3. ¿Cuál era el saldo de la cuenta de Almacén de materiales al 30 de abril?
4. ¿Cuál era el saldo de la cuenta de Trabajo en proceso al 30 de abril?
5. ¿Cuál era la cantidad de costos indirectos sub o sobreaplicados?

4-42 **Asientos en el libro diario, Cédula del costo de artículos producidos** Apex Corporation fabrica muebles estilo clásico del siglo XVIII. Usa un sistema de costeo por órdenes de producción que aplica los costos indirectos con base en las horas de mano de obra directa. Los costos indirectos presupuestados para el año 2007 fueron de 1 235 475 dólares, y la administración presupuestó 86 700 horas de mano de obra directa. Las siguientes transacciones se registraron en agosto:

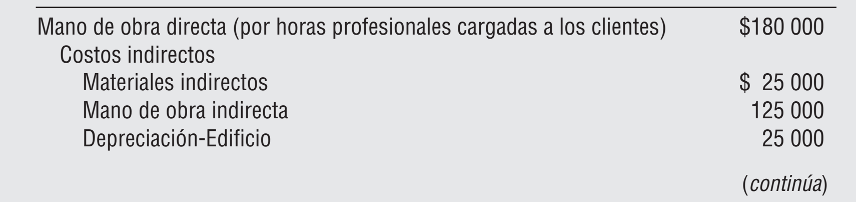
a) Se compraron 465 metros cuadrados de madera de roble a crédito, a 269 dólares el metro cuadrado.
b) Se compraron 190 litros de pegamento a crédito, a 9.5 dólares el litro (material indirecto).
c) Se presentaron requisiciones por 326 metros cuadrados de madera de roble y 115 litros de pegamento para producción.
d) Se invirtió en costos de nómina por 187 900 dólares que ya se pagaron. De esta cantidad, 46 000 dólares fueron de costos de mano de obra indirecta; la mano de obra directa ganó en promedio 22 dólares por hora.
e) Se pagó en efectivo la factura de los servicios públicos de la fábrica por 15 230 dólares.
f) El costo del seguro de la propiedad de la producción y del equipo de fábrica correspondiente a agosto fue de 3 500 dólares. La prima se pagó en marzo.
g) La depreciación del equipo de fábrica fue por 8 200 dólares correspondientes a agosto.
h) Se registraron 2 400 dólares de depreciación de un activo administrativo.
i) Se pagó publicidad en efectivo por 5 500 dólares.
j) Se invirtió en otros costos indirectos por un total de 13 500 dólares, que ya se pagaron.
k) Se invirtió en diversos conceptos de venta y administración por 13 250 dólares.
l) Se aplicaron los costos indirectos a la producción con base en las horas de mano de obra directa.
m) Se terminaron productos cuya manufactura costó 146 000 dólares durante el mes.
n) Se realizaron ventas a crédito en agosto por 132 000 dólares. El costo de ventas fue de 112 000 dólares.

Se requiere:

1. Calcule la tasa predeterminada de costos indirectos de la empresa para el año.
2. Prepare asientos en el libro diario para registrar las operaciones de agosto.
3. Calcule el monto de los costos indirectos sobre o subaplicados que se cerrarán en la cuenta del Costo de ventas el 31 de agosto de 2007.
4. Prepare una cédula del costo de artículos producidos y vendidos.
5. Prepare el estado de resultados de agosto.



4-43 **Costeo por órdenes de producción; industria de servicios** La empresa de contadores públicos Joshi tiene el siguiente presupuesto para mayo de 2007:



Mano de obra directa (por horas profesionales cargadas a los clientes)	$180 000
Costos indirectos	
Materiales indirectos	$ 25 000
Mano de obra indirecta	125 000
Depreciación-Edificio	25 000

(*continúa*)

Depreciación-Muebles	2 500
Servicios públicos	28 000
Seguro	2 400
Impuesto predial	2 600
Otras erogaciones	14 500
Total	$225 000

La empresa usa el costo de la mano de obra directa como generador del costo para aplicar los costos indirectos a los clientes.

En enero, la empresa trabajó para muchos clientes; a continuación se presentan los datos de dos de ellos:

Cuenta de Barry	
Materiales directos	$ 200
Mano de obra directa	2 200
Cuenta de Miles	
Materiales directos	$2 690
Mano de obra directa	8 400

Se requiere:

1. Calcule la tasa de costos indirectos presupuestados de Joshi. Explique cómo se usa.
2. Calcule el monto de los costos indirectos que se cargarán a las cuentas de Barry y Miles usando la tasa predeterminada de costos indirectos que calculó en el requisito 1.
3. Calcule por separado el costo por órdenes de producción de las cuentas de Barry y Miles.



4-44 **Hojas de costo por orden de producción; tablas dinámicas de tasas departamentales en Excel (véase también 4-48)** Decker Screw Manufacturing Company produce tornillos especiales hechos de acuerdo con las especificaciones del cliente. En junio, los siguientes datos correspondieron a estos costos:

	Resumen de requisiciones de materiales directos			
Número de departamento	**Número de orden de producción**	**Número de requisición**	**Cantidad**	**Costo por unidad**
1	2906	B9766	4 550	$1.34
2	2907	B9767	110	22.18
1	2908	B9768	1 000	9.00
1	2906	B9769	4 430	1.35
2	2908	B9770	23	48.00

	Resumen de tarjetas de tiempo de la mano de obra directa			
Número de departamento	**Número de orden de producción**	**Número de tarjeta de tiempo**	**Horas**	**Costo por unidad**
1	2906	1056-1168	1 102	$6.50
2	2907	2121-2130	136	8.88
1	2908	1169-1189	151	6.50
2	2908	2131-1239	32	8.88
1	2906	1190-1239	810	6.50

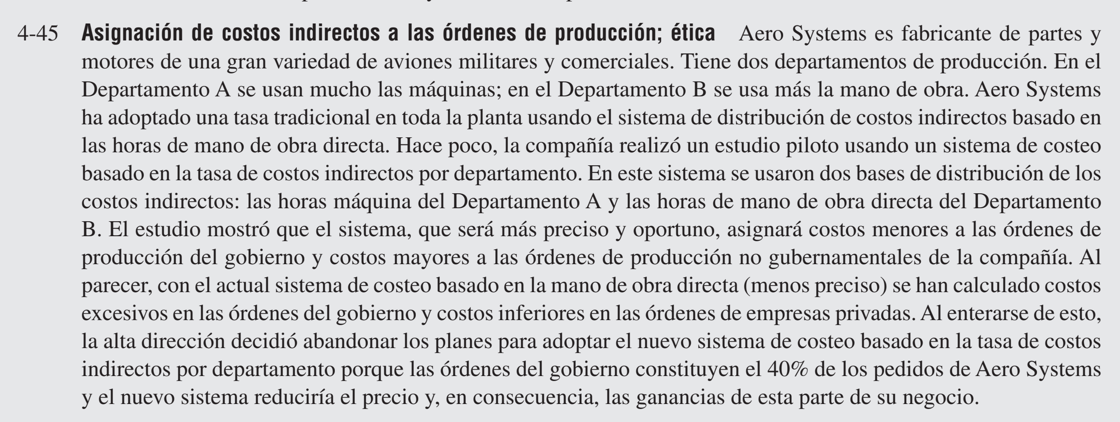
	Resumen de tasas de aplicación de costos indirectos
Número de departamento	**Base de las tasas de aplicación**
1	3 dólares por hora de mano de obra directa
2	150% del costo de la mano de obra directa

Decker no tenía inventario inicial de trabajo en proceso en junio. De las órdenes de producción que se iniciaron en junio, la 2906 se terminó y vendió a crédito en 30 000 dólares; la 2907 se terminó, pero no se vendió, y la 2908 se hallaba todavía en proceso.

Se requiere:

1. Calcule el costo de los materiales directos, mano de obra directa, costos indirectos y los costos totales de cada orden de producción iniciada en junio.
2. Realice los mismos cálculos solicitados en el requisito 1, pero suponga que la tarifa de la mano de obra directa por hora aumentó 10% en el Departamento 1 y 25% en el Departamento 2.





4-45 **Asignación de costos indirectos a las órdenes de producción; ética** Aero Systems es fabricante de partes y motores de una gran variedad de aviones militares y comerciales. Tiene dos departamentos de producción. En el Departamento A se usan mucho las máquinas; en el Departamento B se usa más la mano de obra. Aero Systems ha adoptado una tasa tradicional en toda la planta usando el sistema de distribución de costos indirectos basado en las horas de mano de obra directa. Hace poco, la compañía realizó un estudio piloto usando un sistema de costeo basado en la tasa de costos indirectos por departamento. En este sistema se usaron dos bases de distribución de los costos indirectos: las horas máquina del Departamento A y las horas de mano de obra directa del Departamento B. El estudio mostró que el sistema, que será más preciso y oportuno, asignará costos menores a las órdenes de producción del gobierno y costos mayores a las órdenes de producción no gubernamentales de la compañía. Al parecer, con el actual sistema de costeo basado en la mano de obra directa (menos preciso) se han calculado costos excesivos en las órdenes del gobierno y costos inferiores en las órdenes de empresas privadas. Al enterarse de esto, la alta dirección decidió abandonar los planes para adoptar el nuevo sistema de costeo basado en la tasa de costos indirectos por departamento porque las órdenes del gobierno constituyen el 40% de los pedidos de Aero Systems y el nuevo sistema reduciría el precio y, en consecuencia, las ganancias de esta parte de su negocio.

Se requiere: Como contador administrativo que participa en este proyecto piloto, ¿cuál es su responsabilidad cuando se entera de la decisión tomada por la alta dirección de cancelar los planes para implementar el nuevo sistema de costeo basado en la tasa de distribución de costos indirectos por departamento? ¿Se puede pasar por alto el código de ética profesional en este caso? ¿Qué haría usted?

4-46 **Costeo de operaciones** Brian Canning Co., que vende granos de maíz enlatados, usa un sistema de costeo de operaciones. El maíz enlatado se clasifica como dulce o normal, dependiendo del tipo de maíz de que se trate. Ambos tipos de maíz pasan por las operaciones de separación y limpieza, pero sólo el maíz normal pasa por la operación de fabricación de crema. En enero, se enlataron dos lotes de maíz de principio a fin. El lote X consistía en 300 kilogramos de maíz dulce y el lote Y consistía en 260 kilogramos de maíz normal. La compañía no tenía saldo inicial o final de trabajo en proceso. La siguiente información de costos corresponde al mes de enero:

	Lote	Costo	Tamaño del lote
Maíz dulce crudo	X	$5 200	300 kg
Maíz normal crudo	Y	2 450*	260 kg
Costos del departamento de separación		1 500	
Costos del departamento de limpieza		900	
Costos del departamento de elaboración de crema		210	

*Se incluyen 300 dólares para crema.

Se requiere:

1. Calcule el costo unitario del maíz dulce y del normal.
2. Registre los asientos en el libro diario correspondientes.

4-47 **Desperdicio, reproceso y desechos** Richport Company fabrica productos que a menudo requieren cambios en las especificaciones u otras modificaciones para satisfacer las necesidades de los clientes. En consecuencia, Richport emplea un sistema de costeo por órdenes de producción en sus operaciones.

Aunque los cambios en las especificaciones y otras modificaciones son comunes, Richport ha podido establecer una tasa de desperdicio normal de 2.5% sobre las unidades buenas producidas (antes del desperdicio). La compañía reconoce el desperdicio normal durante el proceso de elaboración del presupuesto y lo clasifica como un componente de los costos indirectos. De este modo, la tasa predeterminada que se usa para aplicar los costos indirectos a las órdenes incluye una provisión para el costo neto del desperdicio normal. Si el desperdicio en una orden de producción rebasa la tasa normal, se considera anormal, se analiza en seguida y la causa del desperdicio debe presentarse a la administración.

Randa Duncan, una de las administradoras de inspección de Richport, ha estado revisando la producción de la orden de producción N1192-122 que se terminó en fechas recientes. Se inició un total de 122 000 unidades para la orden y 5 000 unidades fueron rechazadas durante la inspección final, lo que implica que la orden produjo 117 000 unidades buenas.

Randa notó que 900 de las primeras unidades producidas fueron rechazadas debido a un defecto de diseño muy raro que se corrigió de inmediato; no se rechazaron más unidades por esta razón.

Randa no pudo identificar un patrón en las restantes 4 100 unidades rechazadas. Se pueden vender a valor de rescate de 7 dólares por unidad.

Los costos totales acumulados de las 122 000 unidades de la orden de producción N1192-122 se presentan a continuación. Aunque la orden está terminada, todos estos costos siguen en la cuenta de Trabajo en proceso (es decir, el costo de la orden terminada no se ha transferido a la cuenta de Almacén de artículos terminados).

Materiales directos	$2 196 000
Mano de obra directa	1 830 000
Costos indirectos aplicados	2 928 000
Costo total de la orden de producción	$6 954 000

Se requiere:

1. Explique la distinción entre desperdicio normal y anormal.
2. Distinga entre unidades defectuosas, unidades reprocesadas y desechos.
3. Revise los resultados y costos de la orden de producción N1192-122.
   a) Prepare un análisis para separar las unidades defectuosas en desperdicio normal y anormal, determinando antes el aporte normal que se requiere para producir 117 000 unidades buenas.
   b) Prepare los asientos en el libro diario correspondientes para contabilizar la orden de producción N1192-122.



4-48 **Costeo por órdenes de producción, tasas departamentales, tablas dinámicas de Excel (véase también 4-43)** Boston Manufacturing Company tenía la siguiente información de costos en mayo:

	Resumen de requisiciones de materiales directos		
Número de departamento	**Número de orden de producción**	**Cantidad**	**Costo por unidad**
1	88X	6 650	$8.31
1	88Y	2 130	2.52
1	88Z	1 818	9.16
1	88Y	921	4.18
1	88Z	63	3.23

	Resumen de las tarjetas de tiempo de la mano de obra directa	
Número de departamento	**Número de orden de producción**	**Horas**
1	88X	554
2	88Y	321
2	88Z	618
1	88Y	25
1	88Z	613

La tarifa de la mano de obra en el Departamento 1 es de 10.50 dólares y en el Departamento 2 es de 9.50 dólares. La tasa de costos indirectos en el Departamento 1 se basa en las horas de mano de obra directa, a razón de 4.50 dólares por hora; en el Departamento 2, la tasa es de 125% del costo de la mano de obra directa.

Boston no tenía saldo inicial de trabajo en proceso en mayo. De las órdenes de producción que se iniciaron en mayo, la 88X se terminó y vendió a crédito en 86 000 dólares; la 88Y se terminó, pero no se vendió, y la 88Z se encuentra aún en proceso.

Se requiere:

1. Calcule el costo de los materiales directos, mano de obra directa, costos indirectos y los costos totales de cada orden de producción iniciada en mayo.
2. Realice los mismos cálculos del requisito 1, pero suponga que las tarifas de la mano de obra han aumentado 20% en los dos departamentos.



4-49 **Aplicación trimestral y anual de los costos indirectos** The Mansfield Machine Shop es una empresa familiar que tiene 25 empleados. Los hermanos fundadores, Steve y George, iniciaron la empresa con una sola fresadora, un esmerilador y un torno en 1974. Los hermanos tienen ahora un negocio con 27 máquinas e ingresos por la operación de más de 5 millones de dólares al año. Los hermanos han notado que los nuevos competidores les han quitado algunas ventas y se han enterado, por comentarios de los clientes, que ofrecen mejores precios. Por eso, le han pedido que estudie sus operaciones y los reportes financieros del año anterior para que les presente algunas recomendaciones.

La información que le proporcionan incluye:

1. El negocio es muy estacional, ya que refleja la estacionalidad de los negocios de sus principales clientes en las industrias manufacturera y de construcción. En el primer y tercer trimestres del año hay relativamente poca demanda, mientras que los periodos de mayor movimiento son el segundo y cuarto trimestres. George y Steve miden el volumen de su negocio en horas máquina, puesto que cobran por hora máquina y los costos de los materiales son insignificantes. La demanda de horas máquina del año pasado fue de 5 000 horas en el primer trimestre; 12 500 en el segundo; 7 500 en el tercero, y 11 250 en el cuarto.
2. Mansfield cuenta con 27 máquinas en la planta, y aunque algunas son más nuevas y más avanzadas tecnológicamente que otras, las diferencias no son grandes. Debido a esto, los hermanos cobran el mismo precio por trabajar en cualquiera de las máquinas. George y Steve entienden que su negocio es muy estacional y que las máquinas y los operarios estarán más ocupados en algunas ocasiones que en otras, pero para mantener las máquinas en buenas condiciones y a los operarios descansados, tratan de limitar el trabajo a aproximadamente 150 horas al mes por máquina.
3. Debido a la estacionalidad del negocio, George y Steve siempre han recalculado la tasa de costos indirectos por trimestre. La tasa de costos indirectos se determina al final de cada trimestre con base en el total de los costos indirectos reales del trimestre (que ascienden a 450 000 dólares por trimestre) y las horas máquina reales del trimestre. La tasa basada en las horas máquina se usa después en el siguiente trimestre y se revisa en consecuencia al final de cada trimestre.
4. Los costos variables de Mansfield son de 45 dólares por hora máquina. La empresa cobra un margen de utilidad de 50% sobre el costo total, la suma de los costos variables y los cargos de los costos indirectos por unidad.
5. Además de los costos de operación fijos de 450 000 dólares por trimestre, Mansfield tiene costos fijos administrativos de 25 000 por trimestre.

Se requiere:

1. Calcule las tasas de costos indirectos y las tarifas de precios de las horas máquina usando el sistema de distribución de costos indirectos que emplea la empresa en la actualidad.
2. Vuelva a calcular las tasas de costos indirectos y las tarifas de precios de horas máquinas usando una tasa anual de distribución de costos indirectos.
3. Calcule la contribución total y la utilidad de operación del año y de cada trimestre, de acuerdo con la tasa trimestral y anual.
4. Interprete sus conclusiones de la parte 1 a 3. ¿Cómo afecta la elección de la tasa trimestral los precios de Mansfield? ¿Qué tasa de costos indirectos, trimestral o anual, cree usted que deba usar Mansfield y por qué?

4-50 **Tasas de costos indirectos que se usan para cada máquina en una imprenta** Forms Solutions Group de Ennis Inc. (http://www.ennis.com/) es una imprenta totalmente mecanizada, con sede en Texas, que produce impresos comerciales. Los recursos que requiere un trabajo específico dependen del tipo y cantidad de papel utilizado y la composición y construcción del impreso comercial. Todos los trabajos están restringidos por el tiempo necesario en la prensa y una compaginadora capaz de producir los formularios en el tamaño requerido.

Ennis Inc's Forms Solutions (EFS) usa el costeo por órdenes de producción en sus decisiones sobre precios y licitaciones. EFS usa una tasa diferente de costos indirectos para cada máquina. Los costos del operario de la máquina, el personal de apoyo y los materiales diversos se identifican directamente con las prensas y las compaginadoras. Los otros costos indirectos, que incluyen los seguros, supervisión y salarios de oficina, se distribuyen entre las máquinas con base en su capacidad de procesamiento (el generador del costo es el número de pies de impresos comerciales por minuto), ponderada por el ancho máximo del papel y la complejidad (el generador del costo es el número de colores y otras características) que son capaces de manejar.

Cuando EFS recibe una solicitud para concursar por un contrato en particular, la compañía usa software informático para determinar los costos de los materiales directos con base en el tipo y cantidad de papel. A continuación, identifica la prensa y compaginadora menos caras que son capaces de manejar las especificaciones del formulario comercial solicitado. El tercer paso consiste en estimar los costos totales de procesamiento de la prensa y la compaginadora, usando tasas específicas de generadores del costo por tiempo de máquina multiplicado por el tiempo de procesamiento estimado. El precio de la oferta se calcula sumando un margen estándar a los costos totales de la imprenta, compaginadora y materias primas. Se usa un margen de utilidad superior para trabajos urgentes y para aquellos que requieren características especiales.

Se requiere: Analice las ventajas y desventajas del sistema de costeo de EFS.

4-51 **Tasa de costos indirectos para toda la planta o por departamento** Rose Bach fue contratada hace poco como contralora de Empco, Inc., fabricante de láminas de metal. Empco produce láminas de metal desde hace muchos años y en la actualidad estudia la forma de modernizar su proceso de fabricación. En la primera reunión del equipo a la que asistió Rose, Bob Kelley, jefe de ingenieros, presentó una propuesta para automatizar el departamento de perforación. Recomendó que Empco comprara dos robots que pudieran sustituir a los ocho trabajadores que constituyen la mano de obra directa del departamento. Los ahorros en costos que contempla la propuesta de Bob incluyen la eliminación del costo de la mano de obra directa y la reducción a cero de los costos indirectos en el departamento de perforación porque Empco carga los costos indirectos con base en la cantidad en dólares que se paga a la mano de obra directa usando una tasa para toda la planta.

El presidente de Empco se mostró desconcertado con la explicación de Kelley sobre los ahorros en costos, ya que pensó que no tenía sentido. Rose estuvo de acuerdo y explicó que a medida que las empresas se van automatizando, deben reconsiderar sus sistemas de costos indirectos. El presidente le pidió que estudiara el asunto y preparara un reporte para la próxima reunión del equipo.

Se requiere:

1. Describa las desventajas del sistema para aplicar los costos indirectos que Empco utiliza en la actualidad.
2. Explique la falsa idea en la propuesta de Bob Kelley de que los costos indirectos en el departamento de perforación se reducirían a cero si la automatización se pusiera en práctica.

4-52 **Tasa de costos indirectos para toda la planta o por departamento** Adams Corporation fabrica sistemas de dirección para automóvil. Los costos estimados para producir una unidad del producto en el transcurso de 2007 se presentan a continuación:

Materiales directos	$200
Mano de obra directa (12 dólares/hora)	240
Horas máquina	20

Este producto requiere 12 horas de mano de obra directa en el departamento A y 8 horas en el departamento B. Sin embargo, se necesitan 5 horas máquina en el departamento A y 15 horas máquina en el departamento B. En seguida se presentan los costos indirectos estimados para estos dos departamentos:

	A	B
Costo variable	$146 000	$77 000
Costo fijo	94 000	163 000

La administración espera que la empresa produzca 1 000 unidades durante 2007.

Se requiere:

1. Suponga que los costos indirectos se aplicaron con base en las horas de mano de obra directa. Calcule la tasa predeterminada de costos indirectos.
2. Si los costos indirectos de fábrica se aplicaran con base en las horas máquina, ¿cuál sería la tasa de costos indirectos para toda la planta?
3. Si la compañía produce 1 000 unidades durante el año, ¿cuál es la cantidad total de costos indirectos aplicados en cada departamento en los requisitos 1 y 2?
4. Si se le pidiera que evaluara el desempeño del administrador de cada departamento, ¿qué base de distribución (generador del costo) usaría? ¿Por qué?
5. Calcule las tasas de costos indirectos por cada departamento.

Solución al problema de autoevaluación

Asientos del diario y contabilidad de costos indirectos

1. Asientos del diario

		Debe	Haber
a)	Almacén de materiales	25 000	
	Cuentas por pagar		25 000
	Para registrar la compra de materiales directos e indirectos.		
b)	Trabajo en proceso	15 000	
	Costos indirectos	8 000	
	Almacén de materiales		23 000
	Para registrar los materiales directos e indirectos entregados en producción.		
c)	Trabajo en proceso	20 000	
	Costos indirectos	5 000	
	Mano de obra acumulada		25 000
	Para registrar la mano de obra erogada en la fabricación.		
d)	Costos indirectos	18 000	
	Cuentas por pagar		500
	Depreciación acumulada-Fábrica		15 000
	Seguro pagado por anticipado		2 500
	Para registrar los costos indirectos reales en los que se invirtió, incluidos los servicios públicos, depreciación y seguro de la fábrica.		
e)	Trabajo en proceso	30 000	
	Costos indirectos aplicados		30 000
	Para registrar la aplicación de costos indirectos a las órdenes de producción.		

Resumen de costos indirectos aplicados

Orden de producción 1	($15 × 1200)	$18 000
Orden de producción 2	($15 × 800)	12 000
Total		$30 000

f)	Almacén de artículos terminados	45 000	
	Trabajo en proceso		45 000
	Para registrar la orden de producción terminada.		

Costo total de producción de la orden de producción 101

Saldo inicial	$ 6 000
Materiales directos agregados	9 000
Mano de obra directa invertida	12 000
Costos indirectos aplicados	18 000
Total	$45 000

g)	Cuentas por cobrar	66 000	
	Ventas		66 000
	Para registrar los ingresos totales por ventas de las dos órdenes de producción.		
	Costo de ventas	55 000	
	Almacén de artículos terminados		55 000
	Para registrar el costo total de los artículos vendidos.		

Resumen del costo total del embarque de los pedidos	
Orden de producción 100	$10 000
Orden de producción 101	45 000
Total	$55 000
Ventas = $55 000 × 120% = $66 000	

2. Saldo final de la cuenta de Trabajo en proceso para la orden de producción 102:

Materiales directos	$ 6 000
Mano de obra directa	8 000
Costos indirectos aplicados	12 000
Saldo final total	$26 000

3. Variación de los costos indirectos:

Costos indirectos reales		
Materiales indirectos	$8 000	
Mano de obra indirecta	5 000	
Servicios públicos	500	
Depreciación	15 000	
Seguro	2 500	$31 000
Costos indirectos aplicados *e*)		30 000
Costos indirectos subaplicados		$ 1 000

4. Para registrar la disposición de los costos indirectos subaplicados mediante el cierre de las Cuentas de costos indirectos y Costos indirectos aplicados en la cuenta del Costo de ventas.

	Costos indirectos aplicados	30 000	
	Costo de ventas	1 000	
	Costos indirectos		31 000

Costeo y administración basados en actividades

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Explicar la función estratégica del costeo basado en actividades.
2. Describir el costeo basado en actividades (activity-based costing, ABC), los pasos para crear un sistema ABC y las ventajas y limitaciones de un sistema ABC.
3. Determinar los costos de los productos de conformidad tanto con el método basado en volumen como con el método basado en actividades y contrastar los dos métodos.
4. Explicar la administración basada en actividades (activity-based management, ABM).
5. Describir cómo la administración y el costeo basados en actividades (ABC/M) se usan en compañías manufactureras, empresas de servicios y organizaciones gubernamentales.
6. Usar un método basado en actividades para analizar la rentabilidad de los clientes.
7. Identificar los factores fundamentales de la implementación exitosa de la Administración y el Costeo basados en actividades (ABC/M).

> Tened cuidado con los desembolsos menores. Una fuga pequeña puede hundir un gran barco.
>
> *Benjamin Franklin*

Este capítulo tiene mucho que ver con poner en práctica el espíritu de la observación de Benjamin Franklin, en términos de la administración de costos, con respecto a que importa mucho la precisión con que se calculan los costos. ¿Por qué? Tener costos precisos es importante por una variedad de razones: una empresa puede tener dificultades para determinar cuál de sus productos es el más rentable. O si no, descubre que aunque las ventas aumentan, las ganancias están disminuyendo y no comprende por qué. Quizá la compañía sigue perdiendo licitaciones competitivas de productos y servicios y no entiende por qué. En muchos casos, la información precisa sobre los costos es la respuesta a estas preguntas ya que confiere una ventaja competitiva. Ayuda a una empresa u organización a formular y ejecutar su estrategia porque proporciona información precisa sobre el costo de los productos y servicios, el costo de atender a los clientes, el costo de trabajar con los proveedores y el costo de mantener los procesos comerciales dentro de la compañía.

La función estratégica del costeo basado en actividades

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Explicar la función estratégica del costeo basado en actividades.

El costeo basado en actividades (ABC) es un método para determinar costos precisos. Aunque el método ABC es una innovación relativamente reciente en la contabilidad de costos, está siendo rápidamente adoptado en empresas de muchas industrias y dentro de las organizaciones gubernamentales y sin fines de lucro. He aquí un ejemplo sencillo de cómo funciona y por qué es importante. Suponga que usted y dos amigos (Joe y Al) salen a cenar pizza. Cada uno de ustedes pide una pizza tamaño individual, y Al propone que entre todos ordenen un plato de botanas para la mesa. Usted y Joe piensan que comerán uno o dos bocados de las botanas, pero acceden. La cena es estupenda, pero al final, Al sigue con hambre, por lo que pide otro plato de botanas y, tal como sucedió antes, se come todo. Cuando llega la cuenta, Al propone que los tres se dividan el costo de la cena por partes iguales. ¿Es justo? Quizá Al debería ofrecerse a pagar los dos platos de botanas. Las pizzas individuales son los costos directos de cada uno de ustedes, por lo que es justo pagarlos por partes iguales, pero aunque la intención era compartir el plato de botanas de manera equitativa, resulta que Al consumió la mayor parte.

Hay ejemplos parecidos en la fabricación. Suponga que usted, Joe y Al también son administradores de una línea de productos en una fábrica de muebles. Al está a cargo de la fabricación de sofás, Joe de las mesas y sillas de comedor y usted de las recámaras. Cada una de las líneas de productos tiene costos de materiales y mano de obra directos que se rastrean directamente a cada uno de ustedes. Es su responsabilidad administrar estos costos directos. Además, hay costos indirectos de fábrica (erogaciones generales) que no pueden relacionarse con un producto en particular, incluidas las siguientes actividades: adquisición de materiales, almacenamiento y manejo de materiales, inspección de productos, supervisión de fabricación, programación de órdenes de producción, mantenimiento de equipo y corte de telas de tapicería. ¿Qué pasaría si la empresa decidiera cargar a cada uno de los administradores de los tres productos una "parte justa" del total de los costos indirectos usando la razón de unidades producidas en el área de un administrador al total de unidades producidas por todos los administradores? Este método se explicó en el capítulo 4 y comúnmente se le llama *costeo basado en volumen.* Observe que aunque las proporciones utilizadas se basan en unidades de producto, mano de obra directa u horas máquina, cada una de ellas se basa en el volumen.

Sin embargo, si como ocurre habitualmente, el consumo de estas actividades no es proporcional al número de unidades producidas, algunos administradores recibirán cargos de más o de menos, según este método basado en volumen. Por ejemplo, suponga que Al insiste en que se realicen inspecciones más frecuentes de su producción; en ese caso, debe cargársele, con justicia, una proporción más alta de costos indirectos (inspección) que la que se basa únicamente en las unidades. Además, ¿por qué debe usted pagar una parte del corte de telas de tapicería si los muebles de su línea de recámaras no necesitan tela?

Otra consideración es que el método basado en volumen ofrece pocos incentivos para que el administrador controle los costos indirectos. Desafortunadamente, la única manera en que usted puede reducir su parte de los costos indirectos es disminuir el número de unidades que produce (o esperar que Joe o Al aumenten su producción), lo que no constituye precisamente un incentivo. Pensándolo bien, el método por el que se cargan los costos indirectos a los productos con base en las unidades producidas no ofrece costos demasiados precisos de los productos ni a usted ni a Joe ni a Al, y ciertamente, tampoco ofrece los incentivos apropiados para controlar los costos indirectos. La solución radica en usar el costeo basado en actividades para cargar estos costos indirectos a los productos, usando información detallada sobre las actividades que componen los costos indirectos: inspección, corte de telas y manejo de materiales. En este capítulo se muestra cómo hacerlo.

Un buen ejemplo de una de las numerosas historias de éxito de ABC es la aplicación de este sistema en el Servicio Postal de Estados Unidos (U.S. Postal Service, USPS). La aplicación de ABC en el USPS se originó en la directiva del director de correos para crear un sistema de costeo que ayudara al USPS a ser más competitivo y que sirviera como base para comparar el desempeño entre los diversos centros de procesamiento de la correspondencia. El sistema ABC inicial usó 58 actividades de trabajo y nueve objetos de costo. Los objetos de costo incluyeron el manejo de cartas, sobres, paquetes pequeños, paquetes grandes, correspondencia prioritaria, correo exprés, correo registrado, contenedores de correo grandes y contenedores de correo pequeños. En la aplicación inicial en un solo centro de procesamiento de correspondencia, hubo una reducción de 13% en el costo total como resultado de la mejor comprensión del comportamiento de los costos en el centro. El USPS también usó el sistema ABC para determinar las diferencias en costos en el procesamiento de los pagos de los clientes que usaban efectivo, cheques o tarjetas de crédito, y a partir de este análisis se determinó que el método de bajo costo consistía en alentar el uso de las tarjetas de crédito. Los análisis basados en ABC han ayudado al USPS a poner en práctica una estrategia eficaz y competitiva en costos.

Función del costeo basado en volumen

El costeo basado en volumen puede ser una buena opción estratégica para algunas empresas. Es apropiado, por lo general, cuando los costos directos son el principal costo del producto o servicio y las actividades que apoyan la producción del producto o servicio son relativamente sencillas, de bajo costo y homogéneas entre las diferentes líneas de productos. Esto puede ocurrir, por ejemplo, en el caso de un fabricante de productos básicos que tiene una o pocas líneas de productos muy homogéneos; por ejemplo, una empresa que fabrica productos de papel o una que produce ciertos productos agrícolas. De manera semejante, una empresa de servicios profesionales (bufete de abogados, despacho de contadores) puede no necesitar ABC porque los costos de mano de obra del personal profesional son el mayor costo de la empresa y la mano de obra también se relaciona fácilmente con cada cliente (el objeto de costo). En otro tipo de empresas, a menudo se prefiere el enfoque ABC; el método basado en volumen produce imprecisiones considerables en los costos de los productos; a algunos de ellos se les asignan costos de más y a otros de menos porque el consumo de las actividades no es proporcional con el volumen de producción.

Costeo basado en actividades

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Describir el costeo basado en actividades (ABC), los pasos para diseñar un sistema ABC y las ventajas y limitaciones de un sistema ABC.

Para diseñar un sistema de costeo es necesario comprender las relaciones entre los recursos, las actividades y los productos o servicios. Los recursos se consumen en las actividades y los productos o servicios son resultado de las actividades. Muchos de los recursos utilizados en una operación pueden rastrearse a productos o servicios en lo individual e identificarse como costos de materiales directos o mano de obra directa. La mayoría de los costos indirectos se relaciona sólo de manera indirecta con los productos o servicios finales. Un sistema de costeo identifica los costos con las actividades que consumen recursos y asigna los costos de los recursos a objetos de costo, como productos, servicios o grupos de costos intermedios, con base en las actividades realizadas para los objetos de costo.

Recursos, actividades y generadores del costo relacionados con el consumo de recursos y generadores del costo relacionados con el consumo de actividades

Antes de analizar el costeo basado en actividades, es necesario definir varios términos importantes: *actividad, recurso, generador del costo, generador del costo relacionado con el consumo de recursos* y *generador del costo relacionado con el consumo de actividades.*

Una **actividad** es una tarea o acción específica de trabajo realizado.

Una **actividad** es una tarea o acción específica de trabajo realizado. Una actividad puede ser una sola acción o un agregado de varias acciones. Por ejemplo, trasladar inventario de la estación de trabajo A a la estación de trabajo B es una actividad que puede requerir sólo una acción. La preparación de la producción es una actividad que puede incluir varias acciones.

Un **recurso** es un elemento económico que se necesita o consume en el desempeño de las actividades.

Un **recurso** es un elemento económico que se necesita o consume en el desempeño de las actividades. Los salarios y suministros, por ejemplo, son recursos que se necesitan o utilizan para desempeñar las actividades de producción.

Un *generador del costo* es un factor que ocasiona o se relaciona con un cambio en el costo de una actividad. Debido a que los generadores del costo ocasionan o se relacionan con cambios en los costos, las cantidades medidas o cuantificadas de los generadores del costo son bases excelentes para asignar lo costos de los recursos a las actividades y para asignar el costo de las actividades a los objetos de costo.

Un **generador del costo relacionado con el consumo de recursos** es una actividad o característica que consume recursos.

Un **generador del costo relacionado con el consumo de actividades** mide cuánto de una actividad consume un objeto de costo.

Un generador del costos puede relacionarse con el *consumo de recursos* o con el *consumo de actividades*. Un **generador del costo relacionado con el consumo de recursos** es una medida de la cantidad de recursos consumidos por una actividad. Es el generador del costo para asignar a una actividad o grupo de costos en particular el costo de un recurso consumido por o relacionado con una actividad. Son ejemplos de generadores del costo relacionados con el consumo de recursos el número de artículos en una orden de compra o venta, los cambios en el diseño de un producto y las horas máquina.

Un **generador del costo relacionado con el consumo de actividades** mide la cantidad de una actividad desempeñada para un objeto de costo. Se usa para asignar los costos de los grupos de costos de la actividad a los objetos de costo. Son ejemplos de generadores del costo relacionados con el consumo de actividades el número de horas máquina en la fabricación del producto X, o el número de lotes utilizados para fabricar el producto Y.

¿Qué es el costeo basado en actividades?

El **costeo basado en actividades (ABC)** es un método de costeo que asigna los costos de los recursos a los objetos de costo con base en las actividades desempeñadas para el objeto de costo.

El **costeo basado en actividades (ABC)** es un método de costeo que asigna los costos de los recursos a los objetos de costo, como los productos, servicios o clientes, con base en las actividades desempeñadas para los objetos de costo. La premisa de este método de costeo es que los productos o servicios de una empresa son resultado de las actividades que ésta lleva a cabo y dichas actividades usan recursos que ocasionan costos. Los costos de los recursos se asignan a las actividades con base en las actividades que usan o consumen recursos (generadores relacionados con el consumo de recursos) y los costos de las actividades se asignan a objetos de costo con base en las actividades realizadas para los objetos de costo (generadores relacionados con el consumo de actividades). ABC reconoce las relaciones causales o directas entre los costos de los recursos, los generadores del costo, las actividades y los objetos de costo para asignar costos a las actividades y después a los objetos de costo.

ABC asigna los montos de los costos indirectos a los objetos de costo, como los productos o servicios, mediante la identificación de los recursos y actividades, así como del costo que éstos tienen y las cantidades necesarias para producir el resultado. Con los generadores del costo relacionados con el consumo de recursos, una empresa determina los costos de los recursos que consumen las actividades o los centros de actividad (grupos de costo de la actividad) y calcula el costo de una unidad de actividad. Enseguida, la empresa asigna el costo de una actividad a los productos o servicios multiplicando el costo de cada actividad por la cantidad de la actividad consumida por cada uno de los objetos de costo.

El procedimiento de asignación del costo en dos etapas

Un procedimiento de **asignación de costos en dos etapas** asigna los costos indirectos a los grupos de costos de actividades y después a los objetos de costo.

Un procedimiento de **asignación de costos en dos etapas** asigna los costos de los recursos, como los costos indirectos, a los grupos de costos de la actividad y después a los objetos de costo para determinar la parte del costo de los recursos que corresponde a cada uno de los objetos de costo. Los sistemas de costeo basados en volumen asignan primero los montos de los costos indirectos a los grupos de costos de la planta o departamentales y, en segundo lugar, a los productos o servicios (véase la figura 5.1). Los sistemas basados en volumen, en la primera etapa, cargan los montos de los costos indirectos a un solo grupo de costos de la planta o a los grupos de costos departamentales. Este método es práctico y sencillo, porque muchos sistemas de contabilidad que se usan en la actualidad acumulan la información de costos por departamento, lo que se agrega fácilmente al nivel de la planta. En la segunda etapa, una tasa basada en volumen (con base en las unidades producidas o las horas usadas en producción) se utiliza para aplicar los costos indirectos a cada objeto de costo. El método basado en volumen se usa en el capítulo 4 en el costeo por órdenes de producción. Sin embargo, es probable que un procedimiento de asignación de costos en dos etapas, basado en volumen, distorsione los costos de los productos o servicios. Esto es especialmente cierto en la segunda etapa, donde el sistema de costeo basado en volumen usa un generador del costo, como las horas de mano de obra directa o las unidades de producción, para asignar los montos de los costos indirectos. Debido a que, por lo general, no todos los productos o servicios consumen los recursos de los costos indirectos en proporción con la medida basada en volumen o las medidas que la empresa usa para asignar los montos de los costos indirectos, un sistema basado en volumen a menudo produce mediciones imprecisas de los costos de las actividades de apoyo a las operaciones. Esta distorsión se agrava aún más cuando una parte sustancial de los montos de los costos indirectos no se relaciona con el volumen de resultados y la empresa fabrica una mezcla diversa de productos con diferencias en volúmenes, tamaños o complejidades.

Los sistemas de costeo basados en actividades difieren de los sistemas de costeo basados en volumen porque rastrean el uso de los recursos a las actividades y vinculan los costos de las actividades a los productos, servicios o clientes (véase la figura 5.2). En la primera etapa se asignan los montos de los costos indirectos a las actividades o centros de costos de las actividades (grupos de costos de la actividad) mediante el uso de los generadores del costo relacionados con el consumo de recursos que correspondan. En la segunda etapa se asignan los costos de las actividades o de los grupos de costos de la actividad a los objetos de costo usando los generadores del costo relacionados con el consumo de las actividades que miden lo que los objetos de costo exigen de las actividades. Al usar generadores del costo para la asignación de costos tanto en la primera como en la segunda etapa, los sistemas de costeo basados en actividades proporcionan medidas más precisas de los costos de los productos o servicios para el costo de las actividades que no son proporcionales con el volumen de los resultados producidos.

En resumen, los sistemas de costeo basados en las actividades difieren en dos sentidos de los que se basan en volumen. Primero, el sistema ABC define los grupos de costos como actividades en lugar de centros de costos de la planta de producción o departamentales. Segundo, los generadores del costo que se usan en el sistema ABC para asignar los costos de las actividades a los objetos de costo son generadores basados en una o varias actividades realizadas para el objeto de costo. El enfoque basado en volumen usa un generador de costo basado en volumen que a menudo tiene poca o ninguna relación con el consumo de recursos por parte de los objetos de costo.

FIGURA 5.1 **El procedimiento en dos etapas, basado en volumen**

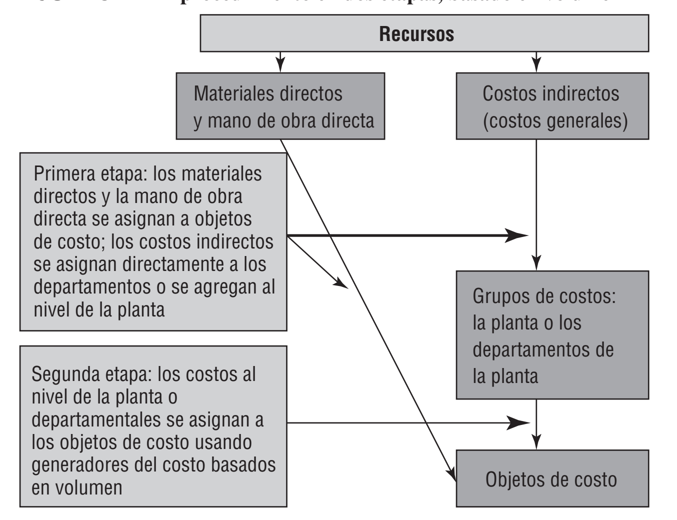
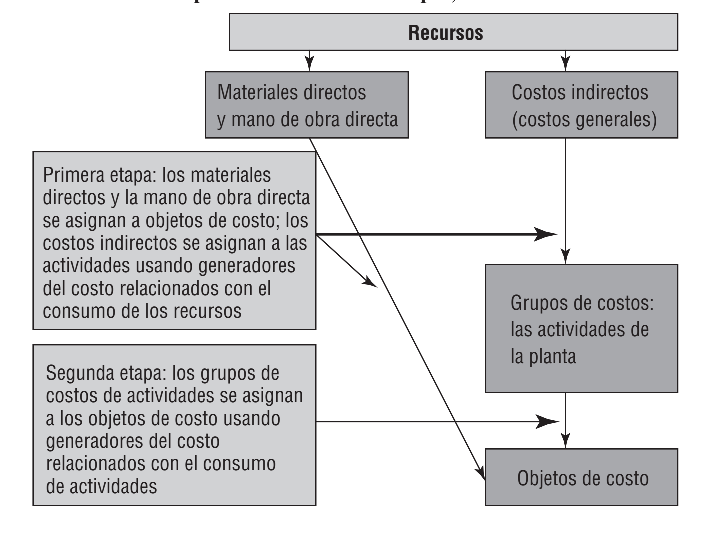


FIGURA 5.2 **El procedimiento en dos etapas, basado en actividades**



APLICACIÓN REAL El sistema de costeo tradicional distorsionaba los costos de los productos de Xi'an Electronics en China

Xi'an Electronics produce aparatos electrónicos especiales con más de 250 productos que tienen más de 600 especificaciones. Los investigadores recopilaron datos de 25 productos de la compañía en la segunda mitad de 1997 y los agruparon en dos categorías de productos: alto y bajo volumen. Descubrieron que el costo unitario de conversión (mano de obra directa y costos indirectos) era 29.58% más alto si se calculaba con el de costeo tradicional (usando las horas de mano de obra directa como generador del costo) que con el sistema ABC (usando 30 generadores del costo) en el caso de los productos de alto volumen, y 45.95% más bajo con el de costeo tradicional que con el sistema ABC en el caso de los productos de bajo volumen. Estas conclusiones demuestran que el costeo tradicional sobrevalúa los costos de los productos de alto volumen y subvalúa los costos de los productos de bajo volumen.

Fuente: Pingxin Wang, Qinglu Jin y Dagang Ke, "Activity-Based Costing and Its Application in Chinese Enterprises", *China Accounting and Finance Review*, marzo de 2000, pp. 138-155.

El procedimiento de asignación en dos etapas en un sistema de costeo basado en actividades identifica con claridad los costos de las actividades de una empresa. La asignación de los costos de las actividades a los objetos de costo usa una o varias medidas que representan lo que los objetos de costo exigen de las actividades de la empresa. Como resultado, los sistemas de costeo basados en actividades ofrecen costos más precisos de los productos o servicios que los sistemas de costeo tradicionales basados en volumen.

Pasos en la aplicación de un sistema de costeo basado en actividades

El diseño de un sistema de costeo basado en las actividades comprende tres pasos: 1) identificar los costos de los recursos y actividades; 2) asignar los costos de los recursos y actividades, y 3) asignar los costos de las actividades a los objetos de costo. Los pasos 1 y 2 constituyen la etapa 1 ilustrada en las figuras 5.1 y 5.2 y el paso 3 es equivalente a la etapa 2 de esas figuras.

Paso 1: Identificar los costos de los recursos y actividades

El primer paso en el diseño de un sistema ABC es realizar un análisis de las actividades para identificar los costos de los recursos y las actividades de la empresa. En la mayoría de las compañías se registran los costos de los recursos en cuentas específicas del sistema de contabilidad. Los ejemplos de estas cuentas incluyen abastecimientos, compras, manejo de materiales, almacenamiento, desembolsos de oficina, muebles e instalaciones, edificios, equipo, servicios públicos y salarios y prestaciones. Sin embargo, es muy probable que se requiera un esfuerzo especial para determinar los costos de los recursos apropiados para el costeo basado en actividades porque, en general, los costos de varios recursos diferentes pueden registrarse en una sola cuenta o los costos de una actividad pueden registrarse en varias cuentas. Por ejemplo, una empresa puede usar una sola cuenta de abastecimientos de fábrica para todos los artículos que se usan en sus operaciones, que incluyen varias actividades de manufactura. Los costos para completar una orden de compra pueden repartirse entre varias cuentas, incluidas las de almacenamiento, compras y recepción.

Mediante el análisis de las actividades, la empresa identifica el trabajo que desempeña para llevar a cabo sus operaciones. El análisis de las actividades comprende recopilar datos de los documentos y registros existentes, así como reunir datos adicionales usando cuestionarios, observaciones o entrevistas con el personal clave. Las preguntas que los integrantes del equipo del proyecto ABC típicamente plantean a los empleados o administradores para recopilar datos sobre las actividades incluyen:

- ¿Qué trabajo o actividades realiza usted?
- ¿Cuánto tiempo dedica a realizar estas actividades?
- ¿Qué recursos se necesitan para realizar estas actividades?
- ¿Qué valor tiene la actividad para el producto, servicio, cliente u organización?

Con la ayuda de ingenieros industriales y contadores administrativos, el equipo también observa el trabajo realizado y elabora una lista de todas las actividades que comprende para recolectar datos de las actividades.

Niveles de actividades

Para identificar los costos de los recursos para desarrollar las diferentes actividades, la empresa clasifica todas las actividades de acuerdo con la forma en que éstas consumen los recursos.

Una **actividad a nivel de unidad** se realiza por cada unidad del objeto de costo.

1. Una **actividad a nivel de unidad** se realiza por cada una de las unidades de producto o servicio de la empresa. Los ejemplos de actividades a nivel de la unidad incluyen los materiales directos, horas de mano de obra directa, insertar un componente e inspeccionar cada unidad. Una actividad a nivel de unidad se

basa en volumen. La actividad requerida varía en proporción con la cantidad del objeto de costo. Muy probablemente, los generadores del costo relacionados con el consumo de recursos y actividades son los mismos en las actividades al nivel de unidad.

Una **actividad a nivel de lote** se realiza por cada lote o grupo de productos o servicios.

2. Una **actividad a nivel de lote** se realiza por cada lote o grupo de unidades de productos o servicios. La empresa lleva a cabo una actividad a nivel de lote por cada lote o grupo de unidades de productos o servicios que tiene programados para procesarlos en conjunto, en lugar de hacerlo por separado con cada unidad del objeto de costo. Un lote tiene más de una unidad de un producto o servicio. Son ejemplos de actividades a nivel de lote: preparar las máquinas, colocar órdenes de compra, programar la producción, realizar inspecciones por lote, manejar materiales y agilizar la producción.

Una **actividad a nivel de producto** apoya la producción de un producto o servicio específico.

3. Una **actividad a nivel de producto** apoya la producción de un producto o servicio específico. Los ejemplos de actividades de soporte del producto incluyen: diseñar productos, comprar las partes requeridas para los productos e implementar cambios de ingeniería para modificar los productos.

Una **actividad a nivel de instalaciones** apoya las operaciones en general.

4. Una **actividad a nivel de instalaciones** apoya las operaciones en general. Estas actividades no son causadas por los productos o las necesidades de servicio al cliente y tampoco pueden relacionarse con unidades, lotes o productos en lo individual. Los ejemplos de actividades que apoyan las instalaciones incluyen: proporcionar seguridad y protección, dar mantenimiento a las máquinas de uso general, administrar la planta, pagar el impuesto predial y los seguros de la fábrica y hacer el cierre de los libros de contabilidad todos los meses. En algunas empresas se les llama actividades de mantenimiento de la infraestructura o de mantenimiento de los servicios.

Observe que una actividad a nivel de la unidad siempre puede rastrearse a un lote (a una de las unidades del lote); una actividad a nivel de lote siempre puede rastrearse a un producto (a un lote de ese producto en particular), y una actividad a nivel de producto siempre se puede rastrear a una instalación de manufactura; sin embargo, lo inverso no es posible. En la figura 5.3 se ilustra la clasificación de los niveles de actividad en Siemens Electric Motor Works.

Paso 2: Asignar los costos de los recursos a las actividades

El costeo basado en actividades usa generadores del costo relacionados con el consumo de recursos para asignar los costos de los recursos a las actividades. Debido a que las actividades inducen el costo de los recursos empleados en las operaciones, la empresa debe elegir generadores del costo basados en relaciones de causa-efecto. Los típicos generadores del costo relacionados con el consumo de recursos incluyen el número de: 1) horas de mano de obra en actividades de mano de obra intensiva; 2) empleados en actividades relacionadas con la nómina; 3) preparación del lote de producción en actividades relacionadas con lotes; 4) movimientos en las actividades relacionadas con el manejo de materiales; 5) horas máquina en reparación y mantenimiento de máquinas, y 6) metros cuadrados en actividades de mantenimiento y limpieza en general.

Aunque el sistema de contabilidad de una empresa es un buen punto de partida para buscar información sobre el costo de los recursos, la mayoría de los sistemas de contabilidad registran el costo de los diferentes recursos, como mano de obra indirecta, electricidad, equipo y abastecimientos, pero no consignan el costo de las actividades realizadas. Se necesitan nuevos sistemas de contabilidad para obtener y rastrear los costos de los recursos empleados en las actividades.

El costo de los recursos puede asignarse a las actividades por medio de un rastreo directo o estimación. Para establecer un rastreo directo se requiere medir la utilización real de los recursos en las actividades. Por ejemplo, la energía eléctrica que se usa para el funcionamiento de una máquina puede rastrearse directamente con la operación de esa máquina leyendo el medidor conectado a la máquina.

Cuando no es posible establecer un rastreo directo, los administradores y supervisores de los departamentos necesitan estimar la cantidad o el porcentaje de tiempo (o esfuerzo) que los empleados invierten en cada actividad identificada.

A menudo se necesitan varios generadores del costo relacionados con el consumo de recursos para asignar los costos de los diferentes recursos a una actividad, centro de actividades o grupo de costos. En la figura 5.4 se ilustran los recursos y los generadores del costo relacionados con su consumo para los montos de costos indirectos en la planta de AT&T de New River Valley.

FIGURA 5.3
Actividades y niveles de las actividades en Siemens Electric Motor Works

Actividad	Nivel de la actividad
Materiales directos	Unidad
Horas de mano de obra directa	Unidad
Horas máquina	Unidad
Número de órdenes de producción	Lote
Número de componentes especiales	Lote

FIGURA 5.4
Recursos y generadores del costo relacionados con el consumo de recursos en la planta de AT&T de New River Valley

Recurso	Generador del costo relacionado con el consumo de recursos
Personal	Número de trabajadores
Almacén	Número de artículos seleccionados para un pedido
Ingenieros	Tiempo trabajado
Administración de materiales	Tiempo trabajado
Contabilidad	Tiempo trabajado
Investigación y desarrollo	Número de nuevos códigos desarrollados
Calidad	Tiempo trabajado
Servicios públicos	Pies cuadrados

Paso 3: Asignar los costos de las actividades a los objetos de costo

El paso final consiste en asignar los costos de las actividades o los grupos de costos de la actividad a los objetos de costo, con base en los generadores del costo apropiados que se relacionan con el consumo de actividades. Los resultados son los objetos de costo para los cuales las empresas u organizaciones llevan a cabo actividades. Los resultados típicos de un sistema de costos son los productos y servicios; sin embargo, también pueden incluir a clientes, proyectos o unidades de negocios. Por ejemplo, los resultados de una compañía de seguros pueden ser las pólizas que vende a los clientes, las reclamaciones procesadas, los tipos de pólizas ofrecidas, los agentes de seguros o las divisiones o subunidades de la compañía.

Las empresas usan generadores del costo relacionados con el consumo de actividades para asignar los costos de las actividades a los objetos de costo. Los generadores del costo de las actividades deben explicar por qué el costo de un objeto de costo aumenta o disminuye. Los típicos generadores del costo relacionados con el consumo de actividades son: órdenes de compra, reportes de recibido, reportes de horas de inspección, partes almacenadas, pagos, horas de mano de obra directa, horas máquina, preparación de máquinas y duración del ciclo de producción. Deben realizarse análisis cuidadosos para determinar los generadores del costo correctos que se relacionan con el consumo de actividades. Por ejemplo, en el Surface Mount Center de Hewlett-Packard (HP) en Boise, el sistema ABC ha estado funcionando plenamente desde principios de la década de 1990. En este centro se fabrican aproximadamente 50 tableros de circuitos electrónicos para clientes internos de HP. El personal de contabilidad, producción e ingeniería del centro realizó conjuntamente un análisis intensivo del proceso de producción y los patrones del comportamiento de los costos para seleccionar los generadores del costo apropiados. Esta combinación de análisis de contabilidad e ingeniería ayudó a la administración a seleccionar los generadores del costo.

Ventajas y limitaciones del costeo basado en actividades

Desde los años ochenta un número creciente de empresas ha adoptado el sistema de costeo basado en actividades. Estas empresas adoptan el sistema ABC debido a las ventajas que ofrece.

Ventajas

Al principio, muchas empresas adoptan el costeo basado en actividades para reducir las distorsiones en los costos de los productos que a menudo se encuentran en los sistemas de costeo basados en volumen. Estos sistemas de costeo basados en volumen generan costos de productos o servicios que tienen poca o ninguna relación con las actividades y los recursos que se consumen en las operaciones. El sistema ABC muestra con claridad el efecto que tienen en los costos las diferencias en las actividades y los cambios en los productos o servicios. Entre los principales beneficios del costeo basado en actividades que muchas empresas han experimentado se cuentan los siguientes:

1. **Mejores mediciones de la rentabilidad.** El sistema ABC proporciona costos más precisos e informativos de los productos, lo que a su vez produce mediciones más precisas de la rentabilidad de los productos y clientes y decisiones estratégicas mejor informadas sobre la fijación de precios, líneas de productos y segmentos del mercado.
2. **Mejor toma de decisión.** El sistema ABC proporciona mediciones más precisas de los costos de las actividades, lo que ayuda a los administradores a mejorar el valor de los productos y procesos porque les permite tomar mejores decisiones sobre el diseño de los productos y la asistencia al cliente, así como fomentar los proyectos que aumentan el valor.
3. **Mejoramiento de los procesos.** El sistema ABC proporciona información para identificar las áreas en las que los procesos necesitan mejorar.

APLICACIÓN REAL ¿Quién usa ABC y por qué?

Una encuesta realizada en 2001 entre 166 usuarios del sistema de costeo ABC concluyó que la mayoría de los adoptantes usaban el sistema ABC para mejorar el costeo de los productos, contribuir a la reducción de costos y evaluar mejor la rentabilidad de los productos y clientes. Otros usos comunes fueron para el mejoramiento de los procesos, estimación de costos, fijación de precios y medición del desempeño. Muchas de las empresas encuestadas se desenvuelven en la industria manufacturera y el sistema ABC resulta crucial para buscar respuestas competitivas a la competencia de precios en la industria, identificar productos que no son rentables e identificar clientes que no son rentables.

La encuesta también encontró una gran diversidad entre estas empresas en el número de actividades, objetos de costo y generadores del costo. Aunque algunas empresas tenían varios miles de actividades en su sistema ABC, en la mayoría había entre 25 y 250. Además, mientras que algunas empresas tenían varios miles de objetos de costo, la mayoría tenía menos de 100. El número de generadores del costo relacionados con los recursos y actividades de vez en cuando rebasaba los 100, pero en la mayoría de las empresas lo más común era que se ubicara entre 6 y 10.

Una encuesta realizada en 2005 entre los miembros de BetterManagement.com validó estos resultados. Con base en 528 respuestas de la industria de servicios financieros, manufacturera y de telecomunicaciones, y del sector de servicios públicos, la encuesta concluyó que las metas principales del sistema ABC eran mejorar el cálculo de los costos de los productos, el análisis de la rentabilidad tanto de clientes como de productos y los procesos. La utilización de ABC era comparable entre industrias, aunque en la industria manufacturera y la de servicios financieros se hacía más hincapié en la rentabilidad de los productos y clientes, mientras que en el sector público el énfasis fundamental se ponía en el costeo de los productos y el mejoramiento de los procesos.

Fuente: Dan Swenson y Douglas Barney, "ABC/M: Which Companies Have Success?" *The Journal of Corporate Accounting and Finance*, marzo-abril de 2001, pp. 35-44.

BetterManagement.com ofrece recursos en línea para la administración del desempeño (http://www.bettermanagement.com/). Es una subsidiaria de propiedad entera de SAS Institute, Inc.

4. **Estimación de costos.** Los costos más precisos de los productos producen mejores estimaciones del costo de las órdenes de producción para decisiones de fijación de precios, presupuesto y planeación.
5. **Costo de la capacidad no utilizada.** En virtud de que muchas empresas tienen fluctuaciones estacionales y cíclicas en las ventas y producción, hay veces en que la capacidad de la planta no se utiliza. Esto puede significar que se *invierte* en costos de las actividades a nivel de lote, producto e instalaciones, pero que *no se usan.* Se dispone de la capacidad, pero no se usa en la producción. Los sistemas ABC proporcionan mejor información para identificar el costo de la capacidad no utilizada y mantener una contabilidad separada de este costo. Por ejemplo, si el pedido de un cliente específico necesita la adición de un cierto tipo de capacidad en la planta, se puede cargar dicha capacidad adicional al cliente. O si el administrador de la planta decide agregar capacidad porque prevé aumentos futuros en las ventas y producción, el costo de dicha capacidad adicional no debe cargarse a la producción actual, sino como una suma global en los costos de la planta. En general, la meta es administrar los niveles de capacidad para reducir el costo de la subutilización de ésta y fijar correctamente el precio de los productos y servicios.

Limitaciones

Aunque el costeo basado en actividades proporciona mejores costos de los productos o servicios que los sistemas basados en volumen, los administradores deben tener en cuenta estas limitaciones:

1. **Distribuciones.** No todos los costos tienen generadores del costo relacionados con el consumo de recursos o actividades que sean apropiados o inequívocos. Algunos costos necesitan asignarse a departamentos y productos con base en mediciones arbitrarias del volumen porque no resulta práctico determinar la actividad que ocasiona el costo. Por ejemplo, las actividades de soporte de las instalaciones, como los costos del sistema de información, el salario del administrador de la fábrica, el seguro de la fábrica y el impuesto predial sobre el inmueble de la fábrica.
2. **Omisión de costos.** Es probable que los costos de los productos o servicios identificados por un sistema ABC no incluyan todos los costos asociados con el producto o servicio. Típicamente, los costos de los productos o servicios no incluyen los costos de actividades como marketing, publicidad, investigación y desarrollo e ingeniería de productos, aun cuando algunos de estos costos pueden rastrearse directamente a un producto o servicio en lo individual. Los costos del producto no incluyen estos costos porque los principios de contabilidad generalmente aceptados (GAAP, por sus siglas en inglés) para los reportes financieros estipulan que deben tratarse como costos del periodo.
3. **Inversión y tiempo.** Un sistema ABC no está exento de costos y es muy laborioso de diseñar e implementar. En el caso de las empresas u organizaciones que utilizan un sistema tradicional de costeo basado en volumen, es probable que la instalación de un nuevo sistema ABC resulte muy costosa. Además, al igual que la mayoría de los sistemas innovadores de administración o contabilidad, por lo general se requiere un año o más para desarrollar e implementar con éxito el sistema ABC.

Comparación entre el costeo basado en volumen y el costeo basado en actividades

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Determinar los costos de los productos de conformidad tanto con el método basado en volumen como con el método basado en actividades y contrastar los dos métodos.

El siguiente ejemplo contrasta los pasos 2 y 3 del sistema de costeo basado en volumen, usando las horas de mano de obra directa como generador del costo, con un sistema de costeo basado en actividades que usa generadores del costo basados tanto en el volumen como en las actividades.

Haymarket BioTech, Inc. (HBT) produce y vende dos sistemas seguros de telecomunicaciones AW (Anywhere) y SZ (SecureZone). AW usa tecnología satelital y permite a las partes cuyo ADN se implanta en el dispositivo comunicarse desde cualquier lugar del mundo. SZ usa una tecnología parecida, excepto que permite la comunicación entre dos partes que se encuentran a menos de 16 kilómetros una de otra. HBT tiene los siguientes datos de operación para los dos productos:

	AW	SZ
Volumen de producción	5 000	20 000
Precio de venta	$400.00	$200 000
Materiales y mano de obra directas por unidad	$200.00	$ 80.00
Horas de mano de obra directa	25 000	75 000
Horas de mano de obra directa por unidad	5	3.75

Costeo basado en volumen

El sistema de costeo basado en volumen asigna los costos indirectos de la fábrica (overhead, OH) con base en las horas de mano de obra directa (direct labor-hours, DLH). La empresa presupuestó un total de costos indirectos de dos millones de dólares. En virtud de que la empresa presupuestó 100 000 horas de mano de obra directa en el año, la tasa de costos indirectos es de 20 dólares por hora de mano de obra directa.

Total de costos indirectos		$2 000 000
Total de DLH	25 000 + 75 000 =	100 000
Tasa de costos indirectos por DLH		$ 20 000

Puesto que la empresa necesita 25 000 horas de mano de obra directa para fabricar 5 000 unidades de AW, los costos indirectos asignados a AW ascienden a 500 000 dólares en total y 100 dólares por unidad.

Total de OH asignados a AW	$20 × 25 000 =	$500 000
Número de unidades de AW		5 000
Costos indirectos por unidad de AW		$ 100.00

Los costos indirectos de SZ ascienden a 1 500 000 dólares en total y 75 dólares por unidad, ya que la empresa invirtió 75 000 horas de mano de obra directa para fabricar 20 000 unidades de SZ:

Total de OH asignados a SZ	$20 × 75 000 =	$1 500 000
Número de unidades de SZ		20 000
Costos indirectos por unidad de SZ		$ 75.00

En la figura 5.5 se presenta un análisis de rentabilidad de los productos usando el sistema de costeo de la empresa que se basa en volumen.

FIGURA 5.5
Análisis de rentabilidad de los productos según el costeo basado en volumen

	AW		SZ	
Precio de venta unitario		$400		$200
Costo de producto unitario:				
Materiales y mano de obra directas	$200		$80	
Costos indirectos	100		75	
Costo por unidad		300		155
Margen unitario		$100		$ 45

Costeo basado en actividades

Con el uso de un sistema de costeo basado en actividades, HBT ha identificado las siguientes actividades, costos presupuestados y generadores del costo relacionados con el consumo de actividades:

Actividad	Costo presupuestado	Generador del costo relacionado con el consumo de actividades
Ingeniería	$ 125 000	Horas de ingeniería
Preparación	300 000	Número de preparaciones
Funcionamiento de máquinas	1 500 000	Horas máquina
Empaque	75 000	Número de órdenes de empaque
Total	$2 000 000	

HBT también ha recopilado los siguientes datos de operación relativos a cada uno de sus productos:

	AW	SZ	Total
Horas de ingeniería	5 000	7 500	12 500
Número de preparaciones	200	100	300
Horas máquina	50 000	100 000	150 000
Número de órdenes de empaque	5 000	10 000	15 000

Usando los datos recopilados, la tasa del generador del costo para cada generador del costo relacionado con el consumo de actividades se calcula como sigue:

(1) Generador del costo relacionado con el consumo de actividades	(2) Costo	(3) Consumo de actividades	(4) = (2)/(3) Tasa de actividad
Horas de ingeniería	$ 125 000	12 500	$ 10
Número de preparaciones	300 000	300	1 000
Horas máquina	1 500 000	150 000	10
Número de órdenes de empaque	75 000	15 000	5

Los costos indirectos se asignan a los dos productos según estos cálculos:

AW **(5 000 unidades)**				
(1) Generador del costo relacionado con el consumo de actividades	(2) Tasa de actividad	(3) Actividades	(4) = (2) × (3) Costos indirectos totales	(5) Costos indirectos por unidad
Horas de ingeniería	$ 10	5 000	$ 50 000	$ 10
Número de preparaciones	1 000	200	200 000	40
Horas máquina	10	50 000	500 000	100
Número de órdenes de empaque	5	5 000	25 000	5
Costos indirectos por unidad			$775 000	$155

SZ **(20 000 unidades)**				
(1) Generador del costo relacionado con el consumo de actividades	(2) Tasa de actividad	(3) Actividades	(4) = (2) × (3) Costos indirectos totales	(5) Costos indirectos por unidad
Horas de ingeniería	$ 10	7 500	$ 75 000	$ 3.75
Número de preparaciones	1 000	100	100 000	5.00
Horas máquina	10	100 000	1 000 000	50.00
Número de órdenes de empaque	5	10 000	50 000	2.50
Costos indirectos por unidad			$1 225 000	$61.25

FIGURA 5.6
Análisis de rentabilidad de los productos según el sistema de costeo ABC

	AW			SZ		
Precio de venta unitario			$400			$200.00
Costo del producto unitario						
Materias primas y mano de obra directas		$200			$80.00	
Costos indirectos:						
Ingeniería	$ 10			$3.75		
Preparación	40			5.00		
Funcionamiento de máquinas	100			50.00		
Empaque	5	155		2.50	61.25	
Costo por unidad			355			141.25
Margen unitario			$ 45			$ 58.75

FIGURA 5.7
Comparación de los métodos alternativos de costeo

	AW	SZ
Costos indirectos por unidad		
Basados en volumen	$100	$75.00
Basados en actividades	155	61.25
Diferencia	$ 55	$13.75
Margen unitario		
Basado en volumen	$100	$45.00
Basado en actividades	45	58.75
Diferencia	$ 55	$13.75

La figura 5.6 presenta un análisis de rentabilidad de los productos de conformidad con el sistema de costeo basado en actividades y la figura 5.7 presenta una comparación entre los costos de los productos y los márgenes de ganancia bajo los dos sistemas de costeo.

Recuerde que una de las principales limitaciones del sistema de costeo basado en volumen es que tiende a asignar menos costos a los productos de bajo volumen y más costos a los productos de alto volumen. El sistema de costeo basado en actividades presenta una medida más precisa del costo de los productos al establecer una relación con el consumo de costos indirectos. La comparación anterior muestra que el sistema de costeo de los productos basado en volumen asigna costos considerablemente menores a AW (un producto de bajo volumen) y mayores a SZ (un producto de alto volumen) cuando considera el consumo real de costos indirectos de los dos productos. Esto se llama en ocasiones *subsidio cruzado*, esto es, la contabilidad de costos subsidia algunos productos a costa de otros. El costeo distorsionado o impreciso de los productos puede producir valuaciones incorrectas de los inventarios, precios poco realistas, distribuciones ineficaces de los recursos, atención estratégica mal dirigida, factores críticos de éxito mal identificados y pérdida de la ventaja competitiva.

Administración basada en actividades

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Explicar la administración basada en actividades (ABM).

Las ventajas de los sistemas de costeo basados en actividades no se limitan a mejorar los costos de los productos. Después de implantar un sistema de costeo basado en actividades, la administración suele descubrir que la información proveniente de un sistema ABC bien diseñado ayuda a aumentar tanto el valor que los clientes reciben como las ganancias de la empresa, en especial en el caso de aquellas que adoptan la administración basada en actividades.

¿Qué es la administración basada en actividades?

La *administración basada en actividades* (*ABM*) administra las actividades para mejorar el valor de los productos o servicios para los clientes y aumentar la competitividad y rentabilidad de la empresa. La ABM se basa en ABC, que es su principal fuente de información, y se centra en la eficiencia y eficacia de los principales procesos y actividades de la empresa. Usando la ABM, la administración puede identificar con precisión vías para mejorar las operaciones, reducir los costos o aumentar el valor para los clientes. Al identificar los recursos invertidos en los clientes, productos y actividades, la ABM mejora el enfoque de la administración en los factores críticos de éxito de la empresa y fortalece la ventaja competitiva.

Las aplicaciones de la ABM pueden clasificarse en dos categorías: ABM operativa y ABM estratégica. La ABM operativa mejora la eficiencia de las operaciones y la utilización de los activos y reduce los costos; se centra en hacer bien las cosas y realizar las actividades de manera más eficiente. En las aplicaciones de

FIGURA 5.8
La función de las herramientas de ABC/M

Preguntas críticas	Herramientas de ABC/M
¿Qué hacemos?	Análisis de actividades
¿Cuánto cuesta?	Costeo basado en actividades
¿Cómo lo hacemos?	Medición del desempeño
¿Podemos hacerlo mejor?	*Benchmarking*, administración de la calidad total, mejoramiento de los procesos comerciales, reingeniería y análisis del valor agregado

la ABM operativa se usan técnicas administrativas como la administración de actividades, reingeniería de procesos comerciales, administración de la calidad total y medición del desempeño.

La ABM estratégica intenta modificar la demanda de actividades y aumentar la rentabilidad mediante una mayor eficiencia en las actividades. La ABM estratégica se centra en elegir las actividades apropiadas para la operación, eliminando las actividades que no son esenciales y seleccionando los clientes más rentables. En las aplicaciones de la ABM estratégica se usan técnicas administrativas como el diseño de los procesos, el análisis de rentabilidad de los clientes y el análisis de la cadena de valor.

La figura 5.8 ilustra preguntas que ABC/ABM estratégica y operativa (ABC/M) puede ayudar a responder y las herramientas que se utilizan. Algunas de las principales herramientas de ABC/M son el análisis de las actividades, el costeo basado en actividades, la medición del desempeño y varias técnicas administrativas contemporáneas que se explicaron en el capítulo 1: *benchmarking*, administración de la calidad total, mejoramiento de los procesos comerciales y reingeniería. Otra técnica, el análisis del valor agregado, se explica aquí. Ahora se estudiará el análisis de actividades y el del valor agregado.

Análisis de actividades

Para ser competitiva, una empresa tiene que evaluar cada una de sus actividades con base en la necesidad por el producto o cliente, la eficiencia y el contenido de valor. Una empresa realiza una actividad por una de las siguientes razones:

- Se necesita para satisfacer la especificación del producto o servicio o para satisfacer la demanda de los clientes.
- Se requiere para apoyar a la organización.
- Se considera beneficiosa para la empresa.

Son ejemplos de actividades requeridas para apoyar la organización proporcionar seguridad en la planta y cumplir las normas gubernamentales. Aunque estas actividades no tienen efecto directo en el producto o servicio o en la satisfacción del cliente, no pueden eliminarse. Los ejemplos de actividades discrecionales que se juzgan beneficiosas para la empresa incluyen una fiesta de fin de año y café gratis. La figura 5.9 muestra un análisis de actividades.

Análisis del valor agregado

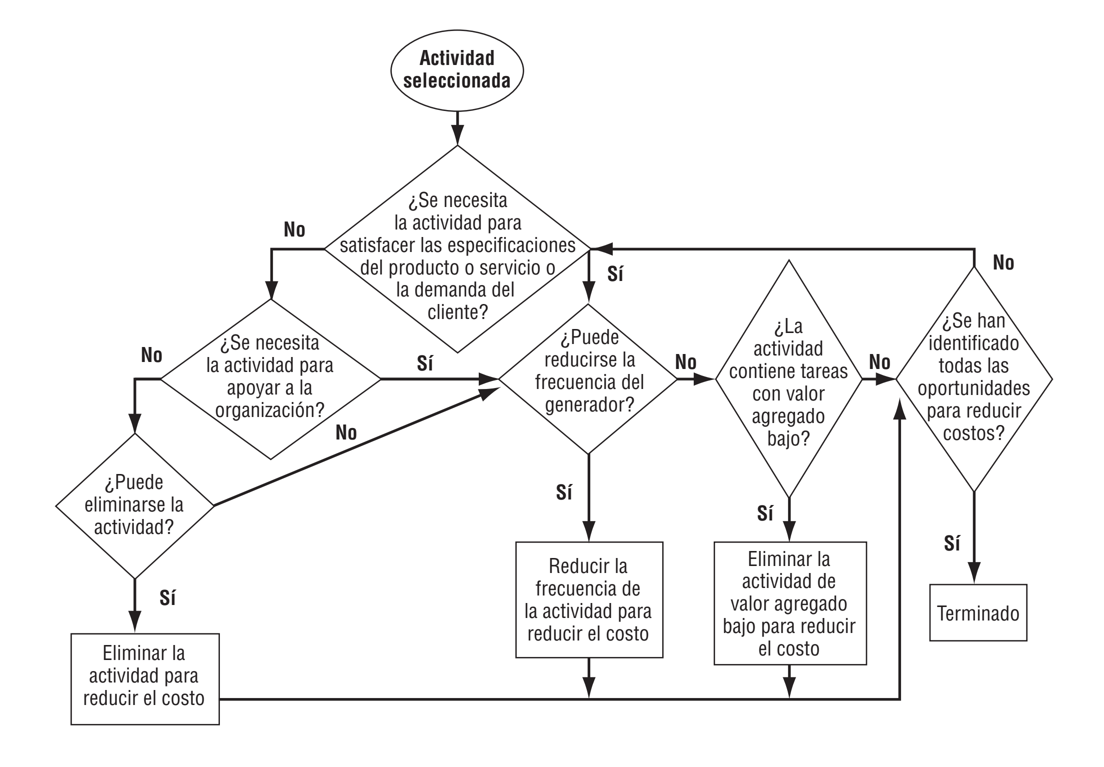
La eliminación de actividades que agregan poco o ningún valor para los clientes reduce el consumo de recursos y permite que la empresa se centre en las actividades que aumentan la satisfacción del cliente. Conocer el valor de las actividades permite a los empleados comprender cómo el trabajo sirve en realidad a los clientes y qué actividades pueden tener poco valor para los clientes finales y deben eliminarse o reducirse.

Una **actividad de valor agregado alto** aumenta el valor del producto o servicio para el cliente.

Una **actividad de valor agregado alto** aumenta considerablemente el valor del producto o servicio para el cliente. La eliminación de una actividad de valor agregado alto reduce perceptiblemente el valor del producto o servicio para el cliente. Insertar una brida en una parte, verter metal fundido en un molde y preparar un campo para sembrar son ejemplos de actividades de valor agregado alto. Instalar software para proteger una computadora del correo no deseado es una actividad de valor agregado alto para los clientes molestos por el bombardeo de correos electrónicos no deseados. El diseño, el procesamiento y la entrega de productos y servicios son actividades de valor agregado alto.

La figura 5.10 ilustra actividades de valor agregado alto y bajo en una cadena de televisión que transmite noticias. Para esta empresa, una actividad de valor agregado alto es aquella que, si se eliminara, afectaría la precisión y eficacia del noticiario y reduciría la satisfacción de los televidentes y los índices de audiencia en ese horario. Una actividad que acorta el plazo de entrega de tres a dos días es una actividad de valor agregado alto. Las actividades que comprueban las fuentes noticiosas para asegurar la veracidad

FIGURA 5.9
Ejemplo de un análisis de actividades



de los reportajes son actividades de valor agregado alto. Las actividades para planear los boletines informativos de modo que los televidentes puedan seguir las transiciones de un reportaje a otro son actividades de valor agregado alto. Las actividades de *valor agregado alto* son aquellas que:

- Son necesarias o se requieren para satisfacer las necesidades o expectativas del cliente.
- Mejoran los materiales comprados o los componentes de un producto.
- Contribuyen a la satisfacción del cliente.
- Son pasos críticos en un proceso comercial.
- Se llevan a cabo para resolver o eliminar problemas de calidad.
- Se realizan por solicitud de un cliente satisfecho.

FIGURA 5.10
Actividades de valor agregado alto y bajo de una cadena de televisión que transmite noticias

Una *actividad de valor agregado alto* es aquella que, si se eliminara, afectaría la precisión y eficacia del noticiario y reduciría el total de televidentes, así como los índices de audiencia en ese horario.

1. Actividades que aumentan la precisión
   - Verificación de las fuentes de los artículos y la información adquirida.
2. Actividades que aumentan la eficacia
   - Periodismo electrónico eficiente para garantizar segmentos grabados eficaces.
   - Planeación del orden de los reportajes del noticiario para que los televidentes puedan seguir de un reportaje a otro.
   - Tiempo usado del personal de campo para tener acceso a las mejores secuencias grabadas posibles.
   - Redacción de artículos noticiosos significativos.
   - Planeación del contenido del noticiario para que los televidentes reciban el mejor paquete posible de reportajes.

Una *actividad de valor agregado bajo* es aquella que, si se eliminara, no afectaría la precisión ni la eficacia del noticiario. La actividad no aporta nada a la búsqueda de retención de televidentes y mejores índices de audiencia.

1. Actividades que generan exceso
   - Creación de reportajes que no se usan en el noticiario.
   - Asignar más de una persona a desarrollar cada faceta del mismo reportaje.
2. Actividades que aumentan los retrasos (tiempo ocioso)
   - El noticiario no se termina a tiempo debido a uno o más procesos ineficientes.
   - Demasiados empleados en un determinado turno o proyecto.

FIGURA 5.11
Clasificación de actividades de valor agregado alto y bajo

Actividad	Valor agregado alto	Valor agregado bajo
Diseñar el producto	X	
Preparar la producción		X
Esperar		X
Mover		X
Procesar	X	
Reprocesar		X
Reparar		X
Almacenar		X
Inspeccionar		X
Entregar el producto	X	

Una **actividad de valor agregado bajo** consume tiempo, recursos o espacio, pero aporta poco o nada a la satisfacción de las necesidades del cliente.

- Una **actividad de valor agregado bajo** consume tiempo, recursos o espacio, pero aporta poco o nada a la satisfacción de las necesidades del cliente. Si se elimina, el valor o satisfacción del cliente disminuye imperceptiblemente o no se modifica en absoluto. Mover partes entre un proceso y otro, tiempo de espera, reparación y reproceso son ejemplos de actividades de valor agregado bajo. Una actividad de valor agregado bajo en una cadena televisiva que transmite noticias es aquella que, si se eliminara, tendría poco o ningún efecto en la precisión y eficacia del noticiario; la actividad aporta poco o nada a la búsqueda de retención de televidentes y mejores índices de audiencia. Las actividades como redactar noticias que no se usan en el noticiario o corregir reportajes anteriores son ejemplos de actividades de valor agregado bajo en una cadena de televisión informativa. De hecho, muchos dirían que estas actividades no tienen ningún valor agregado. El almacenamiento, el transporte, la espera y la corrección son ejemplos de actividades de valor agregado bajo. Otras actividades de valor agregado alto y bajo se ilustran en la figura 5.11.

La reducción o eliminación de las actividades de valor agregado bajo reduce los costos. Las *actividades de valor agregado bajo* son aquellas que:

- Pueden eliminarse sin afectar la forma, el ajuste o la función del producto o servicio.
- Empiezan con el prefijo "re" (como la readaptación o reproceso de los productos).
- Producen desperdicio y agregan poco o ningún valor al producto o servicio.
- Se realizan debido a ineficiencias o errores en el flujo de los procesos.
- Se duplican en otro departamento o agregan pasos innecesarios al proceso comercial.
- Se llevan a cabo para supervisar problemas de calidad.
- Se realizan por solicitud de un cliente descontento o insatisfecho.
- Producen un resultado innecesario o indeseable.

Aplicaciones del costeo y administración basados en actividades (ABC/M)

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Describir cómo la administración y el costeo basados en actividades (ABC/M) se usan en compañías manufactureras, empresas de servicios y organizaciones gubernamentales.

En la actualidad, las aplicaciones de ABC/M son comunes en la mayoría de las industrias. Esta sección ilustra algunos ejemplos de aplicaciones en la industria manufacturera y la de servicios, así como dentro del gobierno.

Aplicación de ABC/M en la fabricación: unidades industriales de aire acondicionado

AIRCO es fabricante de unidades industriales de aire acondicionado. Las unidades varían en tamaño y potencia entre 5 y 20 toneladas.[1] Cada unidad se compone de más de 200 partes, incluidos los tanques de retención, controladores electrónicos, láminas de metal, serpentines de enfriamiento, alambres y material aislante. Casi 90% de los obreros de la fábrica trabajan por hora y la compañía opera dos turnos. La organización del proceso de producción es convencional, con departamentos separados de compras, ingeniería, programación del trabajo, manejo de materiales, embarques, contabilidad y recursos humanos. AIRCO creó un sistema ABC para que le ayudara en el análisis de la rentabilidad de sus productos. El primer paso consistió en identificar los grupos de costos de recursos que conforman el total de los costos indirectos de

[1] Heather Nachtmann y Mohammad Hani Al-Rifai, "An Application of Activity-Based Costing in the Air Conditioner Manufacturing Industry", *The Engineering Economist*, 2004, 49, pp. 221-236.

FIGURA 5.12
Recursos de los costos indirectos de AIRCO

Recurso de costos indirectos	Costo
Mano de obra indirecta	$2 786 900
Computadoras y software	731 405
Transporte de productos	319 800
Energía	170 600
Alquiler de las instalaciones y los vehículos	165 870
Viáticos para viajes de negocios y capacitación	66 000
Varios	65 480
Mantenimiento	60 000
Depreciación	48 200
Publicidad	40 000
Oficinas y servicios públicos	4 355
	$4 458 610

4 458 610 dólares en la planta (figura 5.12). Los costos de los recursos (mano de obra indirecta, computadoras y software, etc.) se tomaron del sistema de contabilidad de la empresa, que recopila los costos de los recursos en estas 11 categorías.

El siguiente paso fue identificar las actividades de producción y usar generadores del costo relacionados con el consumo de recursos para asignar el costo de los recursos a los grupos de costos de la actividad. Estos últimos son máquinas, mantenimiento de registros de datos, manejo de materiales, transformación de productos (preparación), programación y preparación de la producción, recepción y manejo de materiales, envío de productos y atención a clientes (figura 5.13, columna 1). En la asignación de recursos a las actividades típicamente se usan generadores del costo relacionados con el consumo de recursos. En lugar de usar generadores del costo, AIRCO determinó la contribución estimada de cada recurso a cada actividad con base en la experiencia de los administradores y empleados. Por ejemplo, el recurso "costos de mantenimiento" por 60 000 dólares se asignó en su totalidad a la actividad "máquinas". Para ilustrar, el costo de la actividad máquinas se determina a partir de los recursos como sigue (otras actividades se obtuvieron de manera similar):

Costo de la actividad máquinas = 20% de los costos de computadoras y software
+ 100% de costos de energía + 15% de erogaciones varias
+ 100% de erogaciones de mantenimiento + 100% de depreciación
+ 12% de erogaciones de oficina y servicios públicos

$$= .2 \times \$731\ 405 + \$170\ 600 + .15 \times \$65\ 480 + \$60\ 000 + \$48\ 200 + .12 \times \$4\ 355$$

$$= \$435\ 425$$

El costo de la actividad de máquinas y el costo de otras actividades se muestran en la columna 2 de la figura 5.13. El uso de porcentajes estimados en lugar de otros tipos de generadores de costos relacionados

FIGURA 5.13 **Grupos de costos relacionados con el consumo de recursos de AIRCO asignados a actividades, generadores del costo de actividades y tasas basadas en actividades**

(1) Grupo de costos de actividades	(2) Costo de la actividad	(3) Generador del costo de la actividad	(4) Generador del costo de la actividad: total	(5) = (2)/(4) Tasa de aplicación basada en actividades
Máquinas	$ 435 425	Número de horas máquina	73 872	$5.89
Mantenimiento de registros de datos	132 596	Número de líneas de productos	14	9 471
Manejo de materiales	1 560 027	Número de productos	16 872	92.46
Transformación de productos (preparación)	723 337	Tiempo de preparación (horas)	72	10 046
Programación y preparación de la producción	24 876	Número de corridas de producción	2 788	8.92
Recepción y manejo de materiales	877 106	Número de recibos	2 859	306
Envío de productos	561 013	Distancia (millas)	13 784 015	.041
Atención a clientes	144 230	Número de contactos con los clientes	2 533	56.94
Total	$4 458 610			

FIGURA 5.14 **AIRCO: Distribución de costos indirectos y rentabilidad de los productos según el método de costeo ABC**

	5 toneladas	6 toneladas	7.5 toneladas	10 toneladas	12.5 toneladas	15 toneladas	20 toneladas
Mano de obra directa	$ 342.20	$ 342.20	$ 342.20	$ 410.64	$ 410.64	$ 410.64	$ 410.64
Materiales directos	665.00	665.00	665.00	1 957.00	1 957.00	2 510.00	2 510.00
Costos indirectos (basados en ABC)	174.63	404.27	160.26	172.62	1 029.52	343.95	309.90
Costo total del producto	$1 181.83	$1 411.47	$1 167.46	$2 540.26	$3 397.16	$3 264.59	$3 230.54
Precio de venta	1 000.00	1 300.00	1 750.00	2 560.00	3 200.00	4 572.00	5 450.00
Margen del producto	$ (181.83)	$ (111.47)	$ 582.54	$ 19.74	$ (197.16)	$1 307.41	$2 219.46

con el consumo de recursos es un método práctico y conveniente que a menudo se usa en la puesta en práctica del costeo ABC.

El siguiente paso en el sistema ABC es identificar los generadores del costo relacionados con el consumo de actividades, identificar los montos totales de estos generadores y después, determinar la tasa de aplicación basada en ABC. Esto se muestra en la figura 5.13, columnas 3, 4 y 5, respectivamente. Así, el costo del tiempo de máquinas se asigna a cada uno de los productos con base en las horas máquina usadas por ese producto por la tarifa de 5.89 dólares por hora máquina (5.89 dólares = 435 425 dólares/73 872). Esto se hace de la misma manera en las demás actividades. La determinación del análisis ABC de los costos y rentabilidad de las principales líneas de productos es el último paso y se muestra en la figura 5.14. Observe que este análisis muestra que los productos de 5, 6 y 12.5 toneladas no son rentables.

El análisis ABC puede compararse con el método basado en volumen que AIRCO seguía antes de implantar el sistema ABC. Los costos indirectos basados en el volumen se asignaban a los productos con base en una tarifa de 12.02 dólares por hora de mano de obra directa. Los resultados se presentan en la figura 5.15. Observe que los métodos ABC y basados en volumen muestran resultados considerablemente diferentes en algunos de los productos, en particular, los modelos de 6 y 12.5 toneladas. Aunque no se presentan los cálculos detallados de los costos ABC de estos productos, la compañía anunció que el modelo de 12.5 toneladas requería considerablemente más entradas de materias primas (el generador del costos de recepción y manejo de materiales) que otros productos y que también requería mucho más tiempo de preparación y contactos de servicio con el cliente. En consecuencia, los costos ABC del modelo de 12.5 toneladas son considerablemente más altos que los costos basados en volumen. Del mismo modo, el producto de 6 toneladas tiene costos más elevados según el sistema ABC debido a su uso relativamente alto de tiempo de preparación y contacto de servicio con los clientes. La información ABC proporciona a la compañía una base útil para llegar a ser más competitiva, por ejemplo, si reconsidera el precio de ciertos productos y busca la forma de aumentar la eficiencia en el uso de las actividades.

Aplicación de ABC/M en la industria de servicios: una comunidad de retiro y vida asistida

Lo siguiente se basa en una comunidad real de retiro y vida asistida, que consta de 70 unidades, a la que llamaremos Bellhaven Homes, Inc.[2] Bellhaven ofrece tres niveles de atención a los residentes: vida inde-

FIGURA 5.15 **AIRCO: Distribución de costos indirectos y rentabilidad de los productos según el método de costeo basado en volumen**

	5 toneladas	6 toneladas	7.5 toneladas	10 toneladas	12.5 toneladas	15 toneladas	20 toneladas
Mano de obra directa	$ 342.20	$ 342.20	$ 342.20	$ 410.64	$ 410.64	$ 410.64	$ 410.64
Materiales directos	665.00	665.00	665.00	1 957.00	1 957.00	2 510.00	2 510.00
Costos indirectos (basados en volumen)	240.41	240.41	240.41	288.49	288.49	288.49	288.49
Costo total del producto	$1 247.61	$1 247.61	$1 247.61	$2 656.13	$2 656.13	$3 209.13	$3 209.13
Precio de venta	1 000.00	1 300.00	1 750.00	2 560.00	3 200.00	4 572.00	5 450.00
Margen del producto	$ (247.61)	$ 52.39	$ 502.39	$ (96.13)	$ 543.87	$1 362.87	$2 240.87

[2] Sidney J. Baxendale, Mahesh Gupta y P. S. Raju, "Profit Enhancement Using an ABC Model", *Management Accounting Quarterly*, invierno de 2005, pp. 11-21.

APLICACIÓN REAL — Reembolso distorsionado de Medicare con generadores del costo incorrectos

En Estados Unidos, los hospitales deben preparar un reporte de costos de Medicare todos los años para tener derecho al reembolso que les hace el gobierno por los servicios prestados a pacientes de Medicare. El gobierno estadounidense usa esta información de costos para establecer los montos de varios parámetros de reembolso de Medicare. A menudo, los hospitales usan esta misma información de costos como base para determinar los cargos que se facturan a pacientes que cuentan con seguro privado. Para los costos de atención a pacientes internados, Medicare estipula que todos los costos de operación relacionados con la atención de los pacientes se asignen a éstos con base sólo en el número de días que el paciente pasa en el hospital (días-paciente). Así, los informes de costos de Medicare no toman explícitamente en consideración la posibilidad de varios generadores del costo.

Huang y Kirby señalaron por lo menos dos generadores del costo de atención de los pacientes: 1) el número de días-paciente y 2) el número de pacientes admitidos. Los costos de los días-paciente incluyen el costo de las comidas, lavandería y atención básica de enfermería. Los costos de admisión incluyen los costos de elaborar el historial clínico de los pacientes cuando son hospitalizados, preparar a los pacientes para cirugía, terapia intensiva inmediatamente después de la cirugía, preparar las habitaciones para nuevos pacientes, manejar claves médicas y facturar los servicios. El primer generador del costo, el número de días-paciente, es un generador del costo a nivel de la unidad, en tanto que el segundo generador del costo probablemente lo es a nivel de lote.

Usando los datos a disposición del público, Huang y Kirby compararon los resultados de los procedimientos actuales para solicitar el reembolso de Medicare que usan un solo generador del costo a nivel de la unidad, basado en volumen (días-paciente), con los resultados que se obtendrían si los reembolsos de Medicare se basaran en dos generadores del costo: uno a nivel de la unidad (días-paciente) y otro a nivel de lote (el número de admisiones). Los resultados del estudio indican que, en potencia, a Medicare se le cobran entre 66 millones y 1 980 millones de dólares de más por la atención a pacientes en hospitales. La razón principal es que los pacientes de Medicare tienden a ser mayores y duran en promedio mucho más tiempo hospitalizados que los pacientes que tienen seguro privado. Debido a que los reembolsos de Medicare sólo toman en consideración los días-paciente, a Medicare se le cobra una parte desproporcionadamente grande de pacientes admitidos.

Además, el reembolso de Medicare para un determinado procedimiento médico se basa en una fórmula desarrollada por la Health Care Financing Administration (HCFA), que depende del tiempo del médico y la complejidad del procedimiento. En virtud de que algunos de los costos de un procedimiento dado pueden no relacionarse con el tiempo del médico o la clasificación de complejidad, la fórmula de Medicare no siempre refleja con exactitud los costos invertidos.

Fuente: Yuchang Huang y Alison L. Kirby, "Distorted Medicare Reimbursements: The Effect of Cost Accounting Choices", *Journal of Management Accounting Research*, otoño de 1994, pp. 128-143.

pendiente, vida semiasistida, vida asistida y cuidados de corto plazo. Cada uno se ofrece en un estudio o departamento de un dormitorio, salvo por el nivel de vida independiente, que también se ofrece en un departamento de dos dormitorios. Estas nueve combinaciones de nivel de atención y tipo de departamento tienen diferentes precios y se consideran los objetos de costo en Bellhaven. En la actualidad, Bellhaven tiene 56 residentes, repartidos entre los nueve objetos de costo. Los servicios en Bellhaven incluyen: atención a los residentes, limpieza de las unidades, mantenimiento de los terrenos e instalaciones, servicio de alimentos, actividades de los residentes y transporte. Cada uno de estos seis servicios son las actividades que se usaron en Bellhaven para diseñar un modelo ABC para determinar el costo y la rentabilidad de cada uno de los nueve objetos de costo. Los generadores del costo de cada actividad son el número de horas trabajadas por los empleados en cada una de estas actividades. Las tasas de aplicación ABC se determinan a partir de las horas disponibles en cada una de las unidades de servicio y se calculan los costos ABC de cada objeto de costo. La figura 5.16 ilustra los costos por residente dentro de cada uno de los nueve objetos de costo. El análisis ABC proporciona a Bellhaven información útil para establecer el precio de sus servicios e identificar las actividades en las que pueden reducir costos o agregar valor.

Una característica especial del análisis de Bellhaven es el cálculo del costo de la capacidad no utilizada. Puesto que Bellhaven mantiene personal suficiente para cubrir las 70 unidades de la comunidad, es importante rastrear el costo de la subutilización. Bellhaven tiene espacio para 14 residentes más. Esto significa que las tasas de aplicación se basan en la capacidad de 70 unidades y no en la utilización real, como a veces sucede en ABC. Cuando las tasas se basan en la capacidad, la administración puede determinar la información adicional sobre el costo de la capacidad no utilizada.

Aplicaciones de ABC/M en el gobierno

ABC/M se usa mucho en las entidades gubernamentales. El ejemplo del Servicio Postal de Estados Unidos que se presentó al principio de este capítulo es un buen ejemplo. Otro es el de la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (U.S. Patent and Trademark Office, PTO), que usa el sistema ABC para entender mejor su estructura de costos. En virtud de que el volumen de solicitudes de patentes se ha incrementado de manera sustancial, y dado que la PTO no se sostiene con el dinero de los contribuyentes, sino que depende de los derechos que pagan los usuarios, la determinación de costos precisos y el establecimiento de cuotas apropiadas por los diferentes servicios que presta a los usuarios son cruciales. El modelo ABC en la PTO usó 29 actividades y los objetos de costo incluyeron patentes de servicios, patentes de diseño, patentes de planta, reemisiones, reexaminaciones, marcas comerciales y apelaciones. Una conclusión de la puesta en práctica de ABC fue que el costo del procesamiento de marcas comerciales era mayor que lo esperado.[3]

[3] Encontrará otros ejemplos en Gary Cokins, *Activity-Based Cost Management in Government*, Management Concepts, Inc., 2001.

FIGURA 5.16 **Costeo ABC en la comunidad de retiro y vida asistida Bellhaven**

	Vida independiente			Vida semiasistida		Vida asistida		Cuidados de corto plazo		Costo total de la actividad asignado	Costo de la capacidad excedente	Costo total de la actividad invertido
	Estudio	Una cama	Dos camas	Estudio	Una cama	Estudio	Una cama	Estudio	Una cama			
Atención a residentes	$166	$166	$166	$332	$332	$554	$554	$332	$332	$14 114	$ 2 454	$16 568
Limpieza de las unidades	17	18	23	17	18	23	24	17	18	1 047	1 773	2 820
Mantenimiento	16	16	16	16	16	16	16	16	16	896	2 019	2 915
Servicio de alimentos	84	84	84	85	85	86	86	85	85	4 731	4 476	9 207
Actividades de los residentes	16	16	16	12	12	3	3	12	12	758	1 826	2 584
Transporte	$307	$308	$313	$470	$471	$690	$691	$470	$471	$21 994	$13 179	$35 173

Otros ejemplos incluyen el Internal Revenue Service (IRS), que usa ABC/M para calcular los costos de procesamiento de cada uno de los diferentes tipos de declaraciones de impuestos, y el Ejército de Estados Unidos, que usa ABC en la administración de la entrega de atención médica y el mantenimiento de equipo militar, entre otras aplicaciones.

El gobierno federal de Estados Unidos alienta el uso de ABC dentro de sus diferentes unidades. En 1990, tres funcionarios responsables de los informes financieros federales establecieron el Federal Accounting Standards Advisory Board (FASAB) como un comité asesor federal (www.fasab.gov). Los funcionarios eran el secretario del Tesoro, el director de la Oficina de Administración y Presupuesto y el contralor General de Estados Unidos. Crearon el FASAB para formular normas y principios de contabilidad para el gobierno estadounidense. En la norma número 4 de FASAB, "Conceptos de contabilidad de costos gerencial y estándares para el gobierno de Estados Unidos" (*FASAB Standard Number 4*, "Managerial Cost Accounting Concepts and Standards for the Federal Government") se explican las ventajas del uso de ABC en las unidades gubernamentales.

Análisis de rentabilidad del cliente

> ¿Cómo va la atención a los clientes? A Bezos no le interesa una respuesta cualitativa. Lo que le interesa conocer es el promedio de contactos con el cliente por hora, el tiempo promedio por contacto, el desglose de comunicaciones por correo electrónico y por teléfono y el costo total para la compañía de cada uno de estos medios.
>
> Entrevista con Jeff Bezos, CEO de Amazon.com, *Fortune*, 26 de mayo de 2003, p. 64.

ABC/M se conoce mejor por su aplicación en el cálculo de los costos de los productos, pero muchas empresas consideran que también es muy útil para determinar el costo de atender a los clientes y como base para evaluar la rentabilidad de un cliente específico o un grupo seleccionado de clientes. ¿Por qué es importante todo esto? La mayoría de los administradores concuerda en que 80% de las ganancias proviene del primer 20% de los clientes y, lo más importante, el último 20% de los clientes ¡no es rentable! Por ejemplo, para competir en mejores condiciones con Wal-Mart, Best Buy se esfuerza mucho por atraer a clientes rentables (que llaman *ángeles*) y se esfuerza igualmente por desalentar a los clientes no rentables (los *diablos*), aquellos que buscan los mejores precios, descuentos y promociones y los comparan con los de Wal-Mart. Esta estrategia implica un mejor servicio y menos ofertas de descuentos y promociones. Best Buy estudia los datos demográficos y de venta de cada tienda para identificar a los ángeles y diablos. Asimismo, CONCO, un distribuidor grande de productos alimenticios, estudia su base de clientes (en su mayoría, restaurantes) para identificar a los clientes rentables y no rentables. CONCO descubrió que ciertos productos alimenticios y los clientes pequeños tendían a no ser rentables.[4]

El **análisis de rentabilidad del cliente** identifica las actividades de atención al cliente, los generadores del costo y la rentabilidad de cada cliente en lo individual o grupos de clientes.

El **análisis de rentabilidad del cliente** identifica las actividades de atención al cliente y los generadores del costo, y determina la rentabilidad de cada cliente o grupo de clientes. En este caso, la atención al cliente considera todas las actividades para concretar la venta y satisfacer al cliente, lo que incluye publicidad, visitas de venta, entrega, facturación, cobranza, llamadas de servicio, consultas y otras formas de atención a los clientes. El análisis de la rentabilidad del cliente permite a los administradores:

- Identificar a los clientes más rentables.
- Administrar los costos de atención de cada cliente.
- Establecer un recargo por volver a fijar el precio de las actividades con costos de atención caros.
- Reducir los servicios para clientes que tienen costos de atención elevados.
- Lanzar nuevos productos y servicios rentables.
- Discontinuar los productos, servicios o clientes que no son rentables.
- Mejorar el proceso de atención al cliente.
- Trasladar la mezcla de compras del cliente a líneas de productos y servicios que tienen un margen de ganancia más alto.
- Ofrecer descuentos para ganar más volumen con clientes que tienen costos de atención bajos.
- Seleccionar la mezcla de clientes: ¿Qué tipos de clientes deben captarse? ¿Qué tipos de clientes no deben captarse?
- Elegir los tipos de servicios posteriores a la venta que se ofrecerán.

[4] Stephen Schulist, "Using ABC to Manage and Improve at CONCO Foods", *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, marzo-abril de 2004, pp. 29-34; Gary McWilliams, "Analyzing Customers, Best Buy Decides Not All Are Welcome", *The Wall Street Journal*, 8 de noviembre de 2004, p. 1.

Una buena comprensión de la rentabilidad de los clientes actuales y en perspectiva puede ayudar a las empresas a mejorar las ganancias totales y a ser más competitivas. Esto comienza con un análisis del costo que implica atender al cliente.

Análisis del costo del cliente

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Usar un método basado en actividades para analizar la rentabilidad del cliente.

No todos los clientes requieren las mismas actividades antes o después de la venta. Los ejemplos de actividades específicas del cliente incluyen:

- Costos de procesamiento de los pedidos.
- Costos de facturación, cobranza y procesamiento de pagos.
- Cuentas por cobrar y costos de mantenimiento de inventarios.
- Costos de servicio al cliente.
- Costo de procesamiento de devoluciones o bonificaciones.
- Costos de reabastecimiento.
- Costos de venta y marketing.

El **análisis del costo del cliente** identifica las actividades y los generadores del costo relacionados con la atención al cliente.

El **análisis del costo del cliente** identifica las actividades y los generadores del costo relacionados con la atención al cliente antes y después de la venta, sin incluir los costos del producto. Tradicionalmente, estos costos están ocultos en las funciones de asistencia al cliente, marketing y ventas. ABC/M ayuda a los administradores a comprender el costo que implica atender a los clientes.

Las diferentes actividades tienen a menudo generadores del costo distintos. Con base en las actividades y los generadores del costo relacionados con los servicios prestados para adquirir y completar una transacción, los costos de los clientes pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- *Costo del cliente a nivel de unidad.* Son los recursos consumidos por cada unidad vendida a un cliente. Por ejemplo: las comisiones de venta basadas en el número de unidades vendidas o la cantidad de dinero de las ventas, el costo de envío cuando el flete se basa en el número de unidades enviadas y el costo de reabastecer cada una de las unidades devueltas.
- *Costo del cliente a nivel de lote.* Son los recursos consumidos por cada transacción de venta. Por ejemplo: los costos de procesamiento de los pedidos, los costos de facturación y el registro de las devoluciones o bonificaciones de venta cada vez que se otorga una devolución o bonificación.
- *Costo de apoyo al cliente.* Son recursos consumidos para atender al cliente, independientemente del número de unidades o lotes vendidos. Por ejemplo: el costo de los viáticos de los vendedores para visitar a los clientes, los costos de procesamiento de los estados de cuenta mensuales y los costos de cobranza por pagos morosos.
- *Costo del canal de distribución.* Son recursos consumidos en cada canal de distribución que utiliza la empresa para atender a los clientes. Por ejemplo: los costos de operación de los almacenes regionales que atienden a los principales clientes y los centros de distribución centralizada que dan servicio a los puntos de venta al menudeo pequeños.
- *Costo de apoyo a las ventas.* Son recursos consumidos para mantener las actividades de venta y servicio que no pueden rastrearse directamente a cada unidad, lote, cliente o canal de distribución. Por ejemplo: las erogaciones generales corporativas para las actividades de venta y el salario, prestaciones y bonos del administrador general de ventas.

En la figura 5.17 se presentan actividades relacionadas con los clientes, generadores del costo y sus tasas y la categoría de costo de cada una de las actividades de Winsome Office Supply. Estas actividades se basan en los resultados de un estudio cuidadoso de las erogaciones de venta, administrativas y generales de la empresa, así como de las transacciones de los clientes en los últimos tres años. En la figura 5.18 se presenta el detalle de las actividades relacionadas con los clientes que Winsome llevó a cabo en las ventas a los tres principales clientes de la empresa, GereCo, HomeServ Inc y Advance Tek.

Tanto los costos de las actividades relacionadas con los clientes, las categorías de los costos y los generadores del costo que se ilustran en la figura 5.17 como las actividades detalladas que se presentan en la figura 5.18 proporcionan la base para analizar los costos del cliente. En la figura 5.19 se presenta el análisis de los costos de los tres principales clientes de Winsome.

Como se ilustró en las figuras 5.18 y 5.19, los costos de atender a los clientes a menudo difieren porque no todos requieren los mismos servicios. Estos tres clientes compraron cantidades aproximadamente iguales de productos de Winsome. Sin embargo, el costo de atenderlos varió entre 1 555 y 10 795 dólares.

FIGURA 5.17
Actividad relacionada con el cliente, generador del costo, tasa del costo y categoría del costo

Actividad	Generador y tarifa del costo	Categoría del costo
Tomar pedidos	30 dólares por pedido	Cliente, nivel lote
Procesar pedidos	20 dólares por pedido, y	Cliente, nivel lote
	1 dólar por elemento	Cliente, nivel unidad
Entrega	100 dólares por viaje,	Cliente, nivel lote
	y 1 dólar por milla	Cliente, nivel lote
Agilización de la toma, procesamiento y entrega de pedidos (costos adicionales)	800 dólares por pedido	Cliente, nivel lote
Visita al cliente	200 dólares por visita	Apoyo al cliente
Facturación mensual:		
Primer estado de cuenta	5 dólares por estado de cuenta	Apoyo al cliente
Recordatorio subsiguiente	25 dólares por aviso	Apoyo al cliente
Devoluciones de ventas	100 dólares por frecuencia	Cliente, nivel lote
Reabastecimiento	5 dólares por artículo devuelto	Cliente, nivel unidad
Oficina de ventas		
Salarios y prestaciones	100 000 dólares por mes	Apoyo a las ventas
Erogaciones de oficina	50 000 dólares por mes	Apoyo a las ventas

FIGURA 5.18
Actividad relacionada con clientes seleccionados de Winsome Office Supply

	GereCo.	HomeServ Inc.	Advance Tek
Ventas netas	$463 917	$477 600	$472 576
Número de pedidos	2	20	80
Número promedio de artículos por pedido	400	38	8
Millas de entrega	10	15	20
Número de pedidos agilizados	0	0	5
Número de visitas por vendedor	1	2	5
Devoluciones de ventas			
Número de solicitudes	2	1	10
Promedio de unidades por devolución	3	4	2

FIGURA 5.19
Análisis del costo de los clientes de Winsome Office Supply

	GereCo.	HomeServ Inc.	Advance Tek
Costo del cliente a nivel de unidad			
Procesamiento de pedidos	400 × 2 × $1 = $800	38 × 20 × $1 = $760	8 × 80 × $1 = $640
Reabastecimiento	2 × 3 × $5 = 30	1 × 4 × $5 = 30	10 × 2 × $5 = 100
Costo del cliente a nivel de lote			
Toma de pedidos	2 × $30 = 60	20 × $30 = 600	80 × $30 = 2 400
Procesamiento de pedidos	2 × $20 = 40	20 × $20 = 400	80 × $20 = 1 600
Entrega			
Viajes	2 × $100 =200	20 × $100 = 2 000	
Millas	10 × 2 × $1 = 20	15 × 20 × $1 = 300	
Pedidos agilizados	—	—	$800 × 5 = 4 000
Devoluciones de ventas	2 × $100 = 200	1 × $100 = 100	10 × $100 = 1 000
Costos de apoyo al cliente			
Visitas de ventas	1 × $200 = 200	2 × $200 = 400	5 × $200 = 1 000
Facturaciones mensuales	1 × $5 = 5	1 × $5 = 5	1 × $5 = 5
Recordatorios subsiguientes	—	—	2 × $25 = 50
Costos de apoyo a las ventas	0	0	0
Total	$1 555	$4 585	$10 795

Análisis de rentabilidad del cliente

El análisis de rentabilidad del cliente combina los ingresos provenientes del cliente y los análisis del costo del cliente para evaluar la rentabilidad de éste y ayuda a identificar medidas para mejorarla. En la figura 5.20 se ilustra el análisis de rentabilidad de los clientes de Winsome.

Administración de costos en acción

Rentabilidad del cliente: ¿Es mejor en el caso de los clientes Web?

Una parte importante de la rentabilidad del cliente es el costo de adquirir un nuevo cliente. Bain and Company, una empresa consultora, estimó que el costo de obtener un nuevo cliente en la industria de aparatos electrónicos de consumo necesita más de cuatro años de transacciones de cada nuevo cliente para alcanzar el punto de equilibrio, pero más de la mitad de los nuevos clientes deserta antes de alcanzar el punto de equilibrio a los cuatro años. Las cifras son parecidas en la industria de la ropa. Muchas empresas tratan ahora de adquirir nuevos clientes por medio de la Web. ¿Cuál sería el efecto en la rentabilidad de adquirir clientes por la Web?

(Consulte los comentarios sobre la Administración de costos en acción al final del capítulo.)

FIGURA 5.20
Análisis de rentabilidad de los clientes de Winsome Office Supply

	GereCo.	HomeServ Inc.	Advance Tek
Ventas totales	$500 000	$480 000	$540 000
Menos: descuentos sobre ventas	25 000	—	27 000
Monto neto de facturación	$475 000	$480 000	$513 000
Menos: devoluciones y rebajas sobre ventas	4 750	2 400	30 780
Menos: descuentos por pago al contado	6 333	—	9 644
Ventas netas	$463 917	$477 600	$472 576
Costo de bienes vendidos	408 620	384 720	432 014
Margen bruto	$ 55 297	$ 92 880	$ 40 562
Costos del cliente			
Procesamiento de pedidos	$ 800	$ 760	$ 640
Reabastecimiento	30	20	100
Toma de pedidos	60	600	2 400
Procesamiento de pedidos	40	400	1 600
Entrega			
Viajes	200	2 000	—
Millas	20	300	—
Pedidos agilizados	—	—	4 000
Devoluciones de ventas	200	100	1 000
Visitas de venta	200	400	1 000
Facturaciones mensuales	5	5	5
Recordatorios subsiguientes	0	0	0
Costos totales del cliente	$ 1 555	$ 4 585	$ 10 795
Ganancia neta generada por el cliente	$ 53 742	$ 88 295	$ 29 767

Las razones por las que GereCo no es tan rentable como HomeServ se relacionan con las actividades de venta. Winsome otorgó a GereCo condiciones de venta mucho más favorables que a HomeServ. GereCo también tuvo una cantidad grande devoluciones y bonificaciones de venta; devolvió el doble de productos que HomeServ.

Los descuentos y las devoluciones de ventas son factores que contribuyen a la baja rentabilidad de Advance Tek. Aunque Advance Tek registró el mayor total de ventas, generó la ganancia más baja de los tres clientes. A Winsome debe preocuparle el alto índice de devoluciones de Advance Tek y la frecuencia de expedición de los pedidos. El elevado número de devoluciones podría ser resultado de la insatisfacción del cliente con los productos de Winsome. Winsome necesita investigar la razón de tantas devoluciones antes de perder al cliente. Los pagos tardíos también se suman al costo de atender a Advance Tek; podrían indicar la insatisfacción de Advance Tek con las ventas y los servicios de Winsome o la debilidad de la situación financiera de Advance Tek.

Evaluación del valor del cliente

El análisis de rentabilidad del cliente proporciona información valiosa para la evaluación del valor del cliente. Además, las empresas deben sopesar otros factores pertinentes para determinar las medidas apropiadas para cada cliente. Los siguientes se cuentan entre estos factores relevantes:

- Potencial de crecimiento del cliente, la industria del cliente y las posibilidades de realizar ventas cruzadas.
- Posibles reacciones del cliente ante cambios en las condiciones de venta o los servicios.

APLICACIÓN REAL ABC/M: ¿Qué compañías tienen éxito?

El Consortium for Advanced Manufacturing International (CAM-I) y el American Productivity and Quality Center (APQC) colaboraron recientemente en una encuesta de 166 empresas manufactureras y de servicio para evaluar la puesta en práctica de ABC/M en dichas compañías. 68% de los encuestados pertenecían a empresas manufactureras y 25% a empresas de servicio. Los resultados demostraron que la mayoría de los altos ejecutivos anunciaron implementaciones "muy exitosas" del sistema ABC/M, mientras que los administradores de departamento estaban más o menos divididos por igual entre "muy exitosa" y "moderadamente exitosa". El personal de base se inclinó a votar por "moderadamente exitosa". Así, mientras más alto era el nivel del encuestado en la organización, más percibía los beneficios de usar el sistema ABC/M.

Las entrevistas con encuestados selectos y el análisis más a fondo de los datos demostraron que las tres características más comunes de los sistemas exitosos eran: 1) un buen nivel de apoyo y compromiso de la alta dirección; 2) competencia técnica del equipo de implementación, y 3) administración eficaz del cambio, esto es, compañías impulsadas por las presiones competitivas para comprender mejor sus capacidades internas y competencia externa. Algunas de las empresas encuestadas realizaron cambios estratégicos, que incluyeron cambios en la cadena de abastecimientos y los clientes previstos. Estos resultados son parecidos a los anunciados en estudios anteriores de la puesta en práctica de ABC/M.

Fuente: Dan Swenson y Douglas Barney, "ABC/M: Which Companies Have Success?", *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, marzo-abril de 2001, pp. 35-44. Véase también, Douglas T. Hicks, "Good Decisions Require Good Models: Developing Activity-Based Solutions that Work for Decision Makers", *Cost Management*, marzo-abril de 2005, pp. 32-40 y Michael D. Shields y Michael A. McEwen, "Implementing Activity-Based Costing Systems Successfully", *Cost Management*, invierno de 1996, pp. 15-22.

- Importancia de tener a la empresa como cliente para futuras referencias de venta, en especial cuando el cliente puede desempeñar una función esencial en atraer nuevos negocios.

El **valor vitalicio del cliente (CLV)** es el valor presente neto de todas las ganancias futuras estimadas que producirá el cliente.

Algunas empresas cuantifican el concepto de valor del cliente en lo que llaman **valor vitalicio del cliente (customer life-time value, CLV)**, que es el valor presente neto de todas las ganancias futuras estimadas que producirá el cliente. Por ejemplo, suponga que se espera que Johnson Instruments Inc., cliente de Hughes Chemical Company, produzca ganancias para Hughes de 20 000 dólares al año en los próximos tres años. Si Hughes usa una tasa de descuento de 6%, el CLV de Johnson es de 2.673 × 20 000 dólares = 53 460 dólares. El factor del valor presente, 2.673, se obtiene de la tabla 2 de las Tablas de Valor Presente al final del texto. El CLV es un medio útil para examinar el valor relativo de los clientes de Hughes.

Problemas de implementación

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 7
Identificar los factores fundamentales de la implementación exitosa de ABC/M.

> Si quieres hacerte de enemigos, trata de cambiar algo.
>
> *Woodrow Wilson*

La implementación exitosa de ABC/M exige colaboración estrecha de contadores administrativos, ingenieros y administradores de producción y operación. Es necesario que actúen como equipo para identificar las actividades, los generadores del costo y la información indispensable, tanto financiera como no financiera.

Para entender el proceso de producción e identificar los generadores del costo se requiere esfuerzo cuidadoso. Los esfuerzos para rediseñar los sistemas de costos por lo general se ven recompensados cuando las organizaciones tienen una gran diversidad de productos, varios generadores del costo, múltiples canales de distribución y lotes de tamaños heterogéneos.

A continuación se enumeran los procesos que forman parte de muchas puestas en práctica exitosas de ABC/M:

Implementación de la estrategia	Justificación
Participación de la administración y los empleados en la creación del sistema ABC	Les permite familiarizarse con el sistema ABC/M. Así, podrían mostrarse más dispuestos a implementar el sistema, porque se sentirían incluidos y compartirían la responsabilidad por el nuevo sistema.
Mantener un sistema paralelo	Permite a las personas adaptarse poco a poco al sistema ABC/M. Cambiar bruscamente los sistemas de costos puede confundir y frustrar a la administración y los empleados.
Usar ABC/M en un trabajo que tendrá éxito	Demuestra cómo y por qué funciona el proceso. Terminar con éxito un trabajo permite ver con mayor claridad los beneficios de ABC/M.

(*continúa*)

Conservar el diseño inicial de ABC/M	Evita abrumar a los usuarios y reduce los costos; además, se reduce el tiempo de implementación.
Crear los incentivos deseados	Da la seguridad a los empleados de que los evaluarán correctamente de acuerdo con su desempeño.
Educar a los administradores y empleados	Seminarios para educar a los administradores y empleados sobre el sistema ABC/M con el propósito de hacerles comprender el concepto y valorar los beneficios. La administración cobra conciencia de las actividades que impulsan el negocio.

Dos aspectos importantes que deben tomarse en consideración en la implementación de ABC/M tienen que ver con la complejidad relativamente grande de estos sistemas en aplicaciones prácticas: costeo basado en actividades en múltiples etapas y costeo basado en actividades por unidad de tiempo.

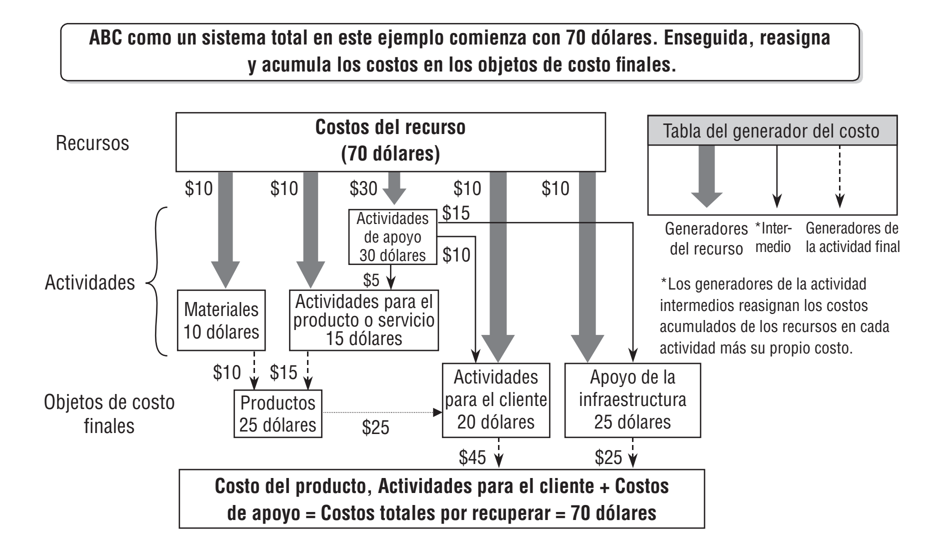
Costeo basado en actividades en múltiples etapas

En la práctica, debido a la complejidad de las operaciones de la empresa, algunas actividades son objetos de costo de otras. Para llevar a cabo esta complejidad, algunas empresas usan el costeo basado en actividades en múltiples etapas, en el que los costos de lo recursos se asignan a ciertas actividades, las que a su vez se asignan a otras actividades antes de ser asignadas a los objetos de costo finales: los productos o servicios de la empresa. La figura 5.21 ilustra este caso. La actividad rotulada "actividades de soporte" da servicio a otras actividades posteriores en la cadena de valor (actividades relacionadas con los productos o servicios, actividades con los clientes y actividades de soporte a la infraestructura). La figura ilustra cómo un total de 70 dólares en costos de recursos se asigna en el sistema ABC en múltiples etapas.

Costeo basado en actividades por unidad de tiempo

Un intento reciente por simplificar parte de la complejidad de sistemas ABC grandes se basa en la idea de que el elemento común en la utilización de las actividades es la unidad de tiempo.[5] Por ejemplo, las tres actividades (preparación de máquinas, inspección y empaque) podrían tardar 80 minutos, 15 minutos y 20 minutos, respectivamente. Los generadores del costo relacionados con el consumo de estas actividades se basan en el costo total de la actividad dividido entre el número de minutos disponibles para dicha actividad. Por ejemplo, si el costo total de preparación de máquinas es de 50 000 dólares, y hay una capacidad de 1 250 minutos de tiempo de preparación, la tasa de la actividad es de 50 000 dólares/1 250 = 40 dólares por minuto. Este método simplifica la aplicación de ABC, puesto que el contador administrativo puede agregar complejidad a una actividad sumando simplemente los minutos adicionales. Por ejemplo, si el tiempo de preparación de máquinas para un pedido especial de un cliente requiere 15 minutos adicionales, el costo

FIGURA 5.21
Flujos del costo de actividades en varios niveles



[5] Robert S. Kaplan y Steven R. Anderson, "Time-Driven Activity-Based Costing", *Harvard Business Review*, noviembre de 2004.

de preparación asignado se basaría en 40 dólares por minuto por el tiempo total de 80 + 15 = 95 minutos: 95 minutos × 40 dólares = 3 800 dólares.

Otra ventaja del método basado en unidad de tiempo es que cuando las tasas se basan en la capacidad práctica, en lugar de en la utilización real total (por ejemplo, suponga que los 1 250 minutos de tiempo total de preparación de máquinas mencionados antes son la capacidad práctica en la actividad de preparación y no los minutos consumidos), el método puede usarse para determinar el costo de la capacidad no utilizada, del mismo modo que en el ejemplo de Bellhaven Home que se expuso anteriormente.

Resumen

Muchas empresas han sustituido los sistemas de costeo basados en volumen con sistemas de costeo basados en actividades para establecer mejor el costeo de los productos y la fijación de precios. El sistema ABC facilita la administración basada en actividades, que mejora la competitividad, reduce los costos, incrementa la productividad y aumenta la flexibilidad para satisfacer las necesidades del cliente.

Los sistemas de costeo basados en volumen usan una tasa de costos indirectos basada en volumen, ya sea una sola tasa para toda la planta o tasas departamentales. Típicamente, estas tasas de costos indirectos basadas en volumen usan mediciones como horas de mano de obra directa, horas máquina o costos de mano de obra directa para todos los productos o servicios, incluso si la empresa tiene productos, procesos de fabricación y volúmenes diferentes. En el caso de las empresas que tienen más de un producto o proceso, estas tasas de costos indirectos generan a menudo costos imprecisos y considerablemente distorsionados de los productos.

En el costeo basado en actividades (ABC) se asignan costos a los productos o servicios con base en el consumo de recursos y actividades. Los sistemas ABC reconocen el hecho de que los productos o servicios son resultado de las actividades y que éstas consumen recursos e inversión en costos; reconoce las relaciones causales entre los generadores del costo y las actividades. Los sistemas ABC usan un procedimiento en dos etapas para asignar costos a los productos o servicios. La distribución en la primera etapa es un proceso de asignación de costos de los recursos por el cual los costos indirectos se asignan a grupos de costos de actividades o grupos de actividades llamados *centros de actividad* usando los generadores del costo relacionados con el consumo de recursos que correspondan. La distribución en la segunda etapa es un proceso de asignación del costo de la actividad por el cual los costos de las actividades se asignan a los productos o servicios usando los generadores del costo relacionados con el consumo de la actividad que corresponda.

El costeo basado en actividades contribuye a reducir las distorsiones en los costos que a menudo se encuentran en los sistemas de costeo basados en volumen y proporciona costos más precisos de los productos. También ofrece una visión más clara de cómo los diversos productos, servicios y actividades de una empresa contribuyen a las ganancias que ésta obtiene. A pesar de que el diseño y puesta en práctica de un sistema ABC es costoso y consume mucho tiempo, muchas empresas consideran que las ventajas compensan de sobra el costo de instalar un sistema ABC.

La administración basada en actividades (ABM) mejora la eficiencia y eficacia de la organización. El uso de ABM no sólo aumenta el valor que reciben los clientes, sino también las ganancias de la empresa.

El análisis de rentabilidad del cliente rastrea los costos al cliente para permitir a la administración determinar la rentabilidad del cliente y proporcionar un servicio más atento a los clientes que generan muchas ganancias, adquirir nuevos clientes lucrativos y mejorar la rentabilidad de los clientes actuales.

Numerosos factores desempeñan funciones importantes en la implementación de ABC/ABM. Para alcanzar el éxito, los contadores administrativos necesitan cooperar con ingenieros y administradores de producción y operación para formar un equipo de implementación.

Términos clave

actividad, *122*
actividad a nivel de las instalaciones, *125*
actividad a nivel de lote, *125*
actividad a nivel de unidad, *124*
actividad a nivel del producto, *125*
actividad de valor agregado alto, *131*
actividad de valor agregado bajo, *133*
análisis de rentabilidad del cliente, *138*
análisis del costo del cliente, *139*
asignación del costo en dos etapas, *123*
costeo basado en actividades (ABC), *122*
generador del costo relacionado con el consumo de actividades, *122*
generador del costo relacionado con el consumo de recursos, *122*
recurso, *122*
valor vitalicio del cliente (CLV), *142*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Rentabilidad del cliente: la retención es la clave

El costo total de adquirir un nuevo cliente tiene un poderoso efecto en la rentabilidad de los clientes. Estos costos pueden llegar a 50 dólares o más por cliente. Cuando la retención de clientes es baja, como sucede en algunas industrias, estos costos reducen la rentabilidad de los clientes en general. Por ejemplo, la retención de clientes en la industria de la ropa es mucho más alta que en la industria de aparatos electrónicos de consumo. Una serie de empresas usan la Web para adquirir nuevos clientes, y algunas lo logran con mayor eficacia que otras. Por ejemplo, America Online, Amazon.com y Dell Computer tienen programas muy avanzados para identificar a los posibles nuevos clientes y mejorar la retención de los clientes actuales. Curiosamente, los estudios han demostrado que los clientes Web tienden a ser más leales; sus índices de retención son un poco más altos que los de clientes tradicionales. Los estudios demuestran que lo que más interesa a los clientes web es la comodidad, y no el precio más bajo, como comúnmente se piensa. Cuando encuentran un sitio Web conveniente que satisface sus necesidades, tienden a consolidar sus compras ahí. La lealtad en Internet es el camino que conduce al éxito para estas compañías.

Fuente: Frederick F. Reichheld y Pohil Schefter, “E-Loyalty: Your Secret Weapon on the Web”, *Harvard Business Review*, julio-agosto de 2000, pp. 105-113.

Problema de autoevaluación
(La solución se encuentra al final del capítulo.)

Costeo basado en volumen frente a ABC

Carter Company fabrica dos productos: de lujo y normal, y usa un sistema tradicional de distribución de costos en dos etapas. En la primera etapa se asignan todos los costos indirectos a dos departamentos de producción A y B, con base en las horas máquina. En la segunda etapa se usan las horas de mano de obra directa para asignar los costos indirectos a cada producto.

En 2006, la empresa presupuestó un millón de dólares para el total de costos indirectos en estas operaciones.

	Departamento de producción A	Departamento de producción B
Hora máquina	4 000	16 000
Hora de mano de obra directa	20 000	10 000

La siguiente información se relaciona con las operaciones de la empresa correspondientes al mes de enero de 2006:

	De lujo	Normal
Unidades producidas y vendidas	200	800
Costo unitario de materiales directos	$100	$ 50
Tarifa de mano de obra directa, por hora	$ 25	$ 20
Horas de mano de obra directa en el Departamento A por unidad	2	2
Horas de mano de obra directa en el Departamento B por unidad	1	1

Carter Company está pensando en poner en práctica un sistema de costeo basado en actividades. El contador administrativo reunió la siguiente información para realizar un análisis del costo de las actividades:

Actividad	Costos indirectos presupuestados	Generador del costo	Cantidad presupuestada	Consumo del generador: De lujo	Consumo del generador: Normal
Movimiento del material	$ 7 000	Número de corridas de producción	350	15	20
Preparación de máquinas	400 000	Número de preparaciones	500	25	50
Inspecciones	588 000	Número de unidades	19 600	200	800
Envíos	5 000	Número de envíos	250	50	100
	$1 000 000				

Se requiere:

1. Calcule el costo unitario de cada uno de los dos productos según el sistema existente de costeo basado en volumen.
2. Calcule los costos indirectos por unidad del generador del costo según el sistema ABC propuesto.
3. Calcule el costo unitario de cada uno de los dos productos si se adopta el sistema ABC propuesto.

Preguntas

5-1 Explique por qué es probable que un sistema de costeo que usa una tasa basada en volumen produzca costos distorsionados de los productos.

5-2 "Si los costos de un producto se calculan por debajo de su nivel real, aumentan las ganancias generadas por el producto y la empresa se beneficia." ¿Está de acuerdo? ¿Por qué?

5-3 Las empresas venden los productos que tienen costos elevados a precios altos. Los precios de venta altos aumentan los ingresos y las ganancias. Entonces, ¿por qué debe preocupar a los administradores si se calculan costos excesivos de los productos?

5-4 ¿Qué es el costeo basado en actividades y cómo puede mejorar el sistema de costeo de una organización?

5-5 Describa los niveles generales de la jerarquía de costos en los sistemas de costeo basados en actividades.

5-6 ¿Cuál es el procedimiento que se sigue en la segunda etapa de asignación de costos a los productos cuando se usa un sistema de costeo basado en actividades?

5-7 ¿Qué tipo de compañía necesita un sistema de costeo basado en actividades?

5-8 ¿Qué son las actividades a nivel de unidad? Dé dos ejemplos de estas actividades.

5-9 ¿Qué son las actividades a nivel de lote? Dé dos ejemplos de estas actividades.

5-10 ¿Qué son actividades a nivel de producto? Dé dos ejemplos de estas actividades.

5-11 ¿Qué son actividades a nivel de instalaciones? Dé dos ejemplos de estas actividades.

5-12 ¿Por qué los sistemas de costeo de los productos que usan un solo generador del costo basado en volumen tienden a calcular costos de más en los productos de alto volumen? ¿Habrá algún efecto estratégico indeseable de dicha distorsión en el costo del producto?

5-13 ¿Qué es la administración basada en actividades?

5-14 Proporcione tres ejemplos de actividades de alto valor agregado en una organización que usted elija.

5-15 Proporcione tres ejemplos de actividades de bajo valor agregado en una organización que usted elija.

5-16 ¿Cómo puede usarse el costeo y la administración basados en actividades en las organizaciones de servicio?

5-17 Identifique las oportunidades que ofrece el análisis de rentabilidad del cliente.

Ejercicios breves

5-18 Tasty Beverage Co. produce refrescos y se especializa en bebidas azucaradas. Tasty produce 5 000 latas de producto por lote. El costo de preparación de cada lote es de 50 dólares y cuesta 0.10 dólares producir cada refresco. ¿Cuál es el costo total por lote? ¿Cuánto costaría surtir un pedido de 100 000 latas?

5-19 Montross Lumber procesa madera que se envía a compañías constructoras. Para mantener la uniformidad de los productos, se realizan inspecciones del 20% de los tablones producidos. Las inspecciones cuestan a la compañía 10 dólares por hora y se necesita un minuto para inspeccionar cada tablón. ¿Cuánto costaría surtir un pedido de 30 000 tablones?

5-20 En Orange Inc. cultivan col. Cada paquete que se envía contiene 20 piezas de col. A Orange le cuesta 5 dólares formar cada paquete y 0.10 dólares limpiar y procesar cada verdura. Si se habla de un pedido de 50 piezas de col, ¿cuánto más alto es el costo de producir 60 piezas, considerando el tamaño del paquete?

5-21 Williams Performance Co. fabrica automóviles deportivos. Después de realizar una venta, el vendedor envía el automóvil para que lo preparen antes de que el cliente se lo lleve. Preparar el auto tarda 30 minutos a un costo de 15 dólares por hora de mano de obra directa y 5 dólares por materiales. Si el vendedor típico vende cinco automóviles al día, ¿cuál es el costo promedio por semana de preparar los autos?

5-22 Stackhouse Computing produce computadoras de escritorio de alto desempeño. Los datos de los costos de mano de obra indican que la compañía invirtió un millón de dólares para producir 5 000 computadoras, y cada computadora necesita dos horas de trabajo del personal técnico y cinco horas de mano de obra directa. La compañía paga la mano de obra directa a razón de 10 dólares la hora. ¿Qué costo tiene la hora de trabajo del personal técnico?

5-23 Scott Cameras produce cámaras digitales y ha decidido cambiar su sistema basado en volumen por otro basado en actividades. Scott produjo 100 000 cámaras digitales en el último trimestre y ha determinado que los costos totales de las actividades ascendieron a: tres millones de dólares de costos de materiales; 500 000 dólares de costos de mano de obra, un millón de dólares de costos de inspección y 500 000 dólares de costos de empaque. Se necesitan 30 minutos de mano de obra para producir cada cámara, se realizan inspecciones en el 20% de todas las cámaras producidas y éstas se empacan de manera individual. ¿Cuáles son las tarifas de cada una de estas actividades?

5-24 Haywood Printing está procesando una orden de producción con las siguientes tarifas por actividad:

Actividad	Generador del costo	Tasa del generador
Mano de obra directa	Número de horas	$ 8
Copiado	Número de copias	$0.05

Si este trabajo requiere cinco horas por las 1 000 copias, ¿cuál es el costo de la orden de producción basado en actividades?

5-25 Locke Data Processing registró erogaciones de 5 millones de dólares de mano de obra indirecta, de los cuales 3 millones fueron para análisis de datos y 2 millones para captura de datos. Locke registró 100 000 horas de captura de datos y 30 000 horas de análisis de datos. ¿Cuáles son las tarifas basadas en actividades de cada área de mano de obra directa?

5-26 Mattresses-A-Million produce los colchones Pillow-Top. Han estado usando un sistema de costeo basado en volumen para distribuir los costos indirectos con base en las horas de mano de obra directa. El colchón Pillow-Top necesita dos horas de mano de obra directa. La compañía ha distribuido los costos indirectos a la tarifa de 10 dólares por hora de mano de obra directa. El administrador de contabilidad considera que deben cambiar al sistema ABC y desea saber cuánto ahorrarían. Si el colchón Pillow-Top requiere 11.2 kilogramos de materiales (los costos de manejo de los materiales son de 0.27 dólares por kilogramo) y dos preparaciones a 5 dólares cada una, ¿el administrador de contabilidad está en lo correcto? De acuerdo con los costos basados en actividades, ¿en cuánto se subvaluó o sobrevaluó el costo de fabricar un colchón?

5-27 Los costos indirectos de la planta de ABC Corp ascienden a 150 millones de dólares al año, una parte de los cuales (20%) es atribuible a los costos de inspección que se cargan a los productos con base en el número de partes que contienen. La planta produce 500 000 unidades al año y, en promedio, cada producto contiene 20 partes. ¿Cuál es el costo promedio de inspección de un producto? ¿Cuál es el costo de inspección de un producto que tiene 50 partes?

5-28 El cargo por manejo de materiales en ABC Corp es de 1.34 dólares por kilogramo de producto terminado. ¿Cuál es el cargo por manejo de materiales en una orden de trabajo en la que se produjeron 10 000 unidades con un peso de 2.24 kilogramos por unidad?

Ejercicios

5-29 **Niveles de actividad y generadores del costo** Al's Speedy Gourmet, un pequeño restaurante de hamburguesas, ha identificado los siguientes recursos que se usan en sus operaciones:

a) Pan
b) Trabajadores por hora
c) Alquiler del local
d) Carne molida
e) Salsa de tomate
f) Publicidad de la hamburguesa triple especial
g) Salario de los administradores del restaurante
h) Servicios públicos
i) Cupón de 1 dólar de descuento en la segunda orden
j) Bolsas

Se requiere:

1. Clasifique los costos por nivel de unidad, lote, producto o instalaciones.
2. Proponga un generador del costo apropiado para cada uno de los conceptos anteriores.

5-30 **Niveles de actividad y generadores del costo** Shroeder Machine Shop tiene las siguientes actividades:

a) Operación de las máquinas
b) Preparación de las máquinas
c) Programación de la producción
d) Recepción de materiales
e) Investigación y desarrollo
f) Mantenimiento de las máquinas
g) Mejoramiento de los productos
h) Administración de partes
i) Inspección final
j) Manejo de materiales

Se requiere:

1. Clasifique cada una de las actividades por nivel de unidad, lote, producto o instalaciones.
2. Identifique un generador del costo apropiado para cada una de las actividades del requisito 1.

5-31 **Niveles de actividades y generadores del costo** Richardson Industries fabrica herramientas industriales después de crear un molde para cada herramienta recién diseñada. Richardson inspecciona personalmente cada unidad durante la producción de prueba de un nuevo molde y el 10% de las unidades producidas en los primeros tres lotes. A continuación se indican algunas de las actividades de la empresa:

a) Diseñar moldes
b) Crear moldes
c) Inspeccionar productos
d) Modificar moldes
e) Preparar la producción
f) Solicitar y mover materiales
g) Maquinar
h) Asegurar equipo
i) Pagar a proveedores
j) Calefacción de la fábrica

Se requiere:

1. Clasifique cada una de las actividades por nivel de unidad, lote, producto o instalaciones.
2. Identifique un generador del costo apropiado para cada una de las actividades del requisito 1.



5-32 Niveles de actividad y generadores del costo, compañía de servicio Platte Valley Laboratories ofrece servicio completo de laboratorio para agricultura y medio ambiente. Una división de su departamento de pruebas agrícolas realiza análisis de suelos (AS) y análisis de residuos de pesticidas (ARP). El sistema actual de costeo agrega la totalidad de los costos de operación de la división, que ascienden a 2 100 000 dólares, en un solo grupo de costos indirectos y cobra una tarifa de 70 dólares por hora de análisis. Un AS consume 10 000 horas de análisis y un ARP consume 20 000 horas de análisis. Con el propósito de establecer una mejor estructura de costos, el contralor ha identificado los siguientes costos:

a) Sueldos y salarios de los técnicos de laboratorio por 1 200 000 dólares. De estos costos, 540 000 dólares corresponden a AS y 660 000 a ARP.

b) Los costos relacionados con el equipo, como depreciación, mantenimiento, seguro, impuestos y energía, ascienden a 300 000 dólares. El generador del costo es el número de horas de análisis.

c) Los costos de preparación, 240 000 dólares, se asignarán con base en el número de horas de preparación. Se necesitan 8 500 horas de preparación en AS y 11 500 horas en ARP.

d) Los costos de diseño de las pruebas ascienden a 360 000 dólares. Estos costos se asignarán a AS y ARP con base en el tiempo requerido para diseñar las pruebas. AS requiere 5 800 horas y ARP requiere 4 200 horas.

Se requiere:

1. Clasifique cada costo de actividad, del inciso *a*) al *d*), por nivel de unidad, lote, producto (o servicio) o instalaciones.
2. Calcule el costo por hora de análisis de AS y ARP usando una estructura de costos mejorada. Explique brevemente las razones por las que estos costos son diferentes de los 70 dólares por hora de análisis en el sistema de costeo actual.
3. Prepare una hoja de cálculo y compruebe la respuesta del requisito 2.
4. Use la hoja de cálculo que preparó para el requisito 3 y responda esta pregunta. ¿Cuál sería el costo por hora de análisis de AS y ARP si 360 000 dólares de los sueldos y salarios deberían haberse incluido en el costo de preparación y 540 000 dólares de los sueldos y salarios deberían haberse incluido en el costo del diseño de las pruebas? ¿La empresa debe determinar el costo de cada prueba con base en las horas de análisis? (De los restantes 300 000 dólares de sueldos y salarios de los técnicos de laboratorio, 135 000 dólares por 2 500 horas se rastrean a AS y 165 000 por 5 000 horas se rastrean con ARP.)

(Adaptado de CMA)

5-33 **Costeo basado en volumen frente a ABC** Muchas compañías reconocen que sus sistemas de costos son inadecuados para la reñida competencia global que existe en la actualidad. Los administradores de empresas que venden varios productos toman decisiones importantes sobre éstos con base en información distorsionada sobre los costos. Esto ocurre porque la mayoría de los sistemas basados en volumen se centran en la valuación de inventarios. Para elevar el nivel de la información de la administración, en las publicaciones actuales se propone que las empresas deberían tener hasta tres sistemas de costos para 1) valuación de inventarios, 2) control operativo y 3) costeo basado en actividades.

Se requiere:

1. Explique por qué el sistema de costos basado en volumen, creado para valuar inventarios, distorsiona la información sobre los costos de los productos.
2. Identifique el propósito y las características de cada uno de los siguientes sistemas de costos:
   a) Valuación de inventarios.
   b) Control operativo.
   c) Costeo basado en actividades.
3. Describa los beneficios que la administración puede esperar del costeo basado en actividades.
4. Mencione los pasos que una compañía que usa un sistema de costeo basado en volumen tendría que seguir para poner en práctica el costeo basado en actividades.

(Adaptado de CMA)

5-34 **Costeo basado en actividades** Hakara Company ha identificado los siguientes grupos de costos indirectos y generadores del costo:

Grupos de costos	Costos de la actividad	Generador del costo	Consumo del generador
Preparación de máquinas	$360 000	Horas de preparación	3 000
Manejo de materiales	100 000	Libras de materiales	25 000
Energía eléctrica	40 000	Horas-kilovatios	40 000

La siguiente información de costos atañe a la producción de los productos A y B:

	A	B
Número de unidades producidas	4 000	20 000
Costo de materiales directos	$40 000	$50 000
Costo de mano de obra directa	$24 000	$40 000
Número de horas de preparación	200	240
Libras de materiales usados	1 000	3 000
Horas-kilovatios	2 000	4 000

Se requiere: Use el costeo basado en actividades para calcular el costo unitario de cada producto.

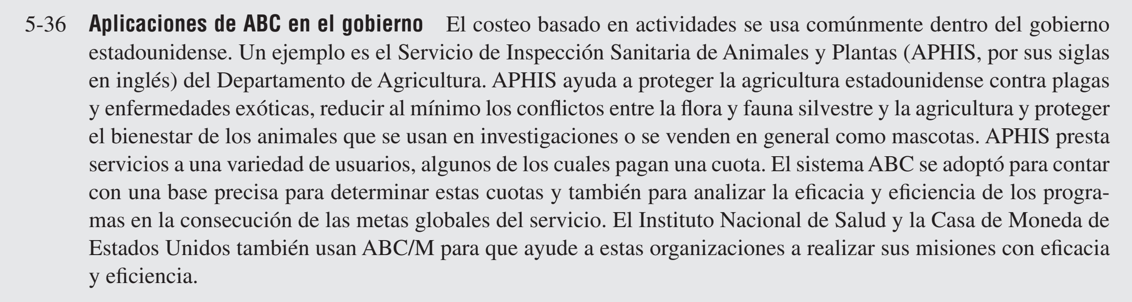


5-35 **Análisis de rentabilidad del cliente: industria de los hoteles de lujo** La cadena de hoteles de lujo Ritz-Carlton introdujo en fechas recientes un sistema llamado "Mystique" que recopila información sobre los clientes proporcionada por los empleados y personal del hotel. La información se usa para personalizar los servicios que se prestan a cada huésped. Por ejemplo, se coloca en la habitación una botella del tipo favorito de vino del huésped sin que éste tenga que pedirla. Asimismo, el tipo de fruta que prefiere el huésped lo espera en la habitación a su llegada. La información está disponible en todo el sistema Ritz, de modo que cuando el huésped se registra en cualquiera de los hoteles Ritz-Carlton, se le brinda este trato especial. Otras cadenas de hoteles, como Marriott, Hilton y Hyatt, cuentan con programas parecidos.

Se requiere:

1. ¿Cómo estos programas de recopilación de información ayudan a los hoteles a ser más competitivos? ¿Cuál es la función estratégica de estos programas?
2. ¿Ve alguna función para la contabilidad basada en actividades dentro de estas empresas, en lo que se refiere a la recopilación de información y atención al cliente?
3. ¿Qué problemas éticos, si los hay, ve usted en los sistemas de recopilación de información?





5-36 **Aplicaciones de ABC en el gobierno** El costeo basado en actividades se usa comúnmente dentro del gobierno estadounidense. Un ejemplo es el Servicio de Inspección Sanitaria de Animales y Plantas (APHIS, por sus siglas en inglés) del Departamento de Agricultura. APHIS ayuda a proteger la agricultura estadounidense contra plagas y enfermedades exóticas, reducir al mínimo los conflictos entre la flora y fauna silvestre y la agricultura y proteger el bienestar de los animales que se usan en investigaciones o se venden en general como mascotas. APHIS presta servicios a una variedad de usuarios, algunos de los cuales pagan una cuota. El sistema ABC se adoptó para contar con una base precisa para determinar estas cuotas y también para analizar la eficacia y eficiencia de los programas en la consecución de las metas globales del servicio. El Instituto Nacional de Salud y la Casa de Moneda de Estados Unidos también usan ABC/M para que ayude a estas organizaciones a realizar sus misiones con eficacia y eficiencia.

Se requiere:

1. Identifique uno o dos ejemplos de entidades gubernamentales que considere que podrían beneficiarse de la aplicación del costeo basado en actividades y explique por qué.
2. Identifique algunos de los recursos, actividades y generadores del costo que esperaría ver en esta aplicación.

5-37 **Costeo basado en actividades en la industria de ropa de moda** Fashion House, fabricante de ropa de alta costura para dama, está situado en el sur de Londres. Su línea de productos consta de pantalones (45%), faldas (35%), vestidos (15%) y otras prendas (5%). Fashion House ha estado usando una tarifa basada en volumen para asignar costos indirectos a cada producto; la tarifa que usa es de 2.25 libras esterlinas por unidad producida. Los resultados de la línea de pantalones, usando el método basado en volumen, son los siguientes:

Número de unidades producidas (todas las cifras en £)	10 000
Precio	20 525
Ingreso total	205 250
Materiales directos	33 750
Mano de obra directa	112 500
Costos indirectos (basados en volumen)	22 500
Costo total del producto	168 750
Desembolsos no de fábrica	31 500
Costo total	200 250
Margen neto para pantalones	5 000

Recientemente se realizó un análisis adicional de la línea de productos de pantalones, usando ABC. En el estudio se identificaron ocho actividades y se asignó mano de obra directa a las actividades. El costo total de conversión (mano de obra y costos indirectos) de las ocho actividades, después de la distribución en la línea de pantalones, es como sigue:

Corte de patrones	£22 000
Graduación	19 000
Trazado de la tela	18 500
Costura	21 000
Acabado	14 300
Inspección	6 500
Empaque	3 500
Almacenamiento	7 000

Se requiere: Determine el margen neto de la línea de pantalones usando ABC y comente sobre la diferencia en comparación con los cálculos basados en volumen.

5-38 **Tasa de costos indirectos basada en volumen y en actividades** El Hospital GWS usa una tasa de costos indirectos en todo el hospital que se basa en las horas de enfermería. La unidad de cuidados intensivos (intensive care unit, ICU), que tiene 30 camas, aplica los costos indirectos usando como medida los días-paciente. El costo presupuestado y los datos de operación del año se presentan a continuación:

Información del presupuesto	
Costos indirectos totales del hospital	$69 120 000
Total de horas de enfermería en el hospital	1 152 000

Información del generador del costo presupuestado para la ICU correspondiente al mes de junio			
Grupos de costos	**Costo presupuestado**	**Generador del costo**	**Actividad presupuestada del generador de costos**
Camas	$810 000	Número de días-cama	900
Equipo	422 500	Número de días-paciente	845
Atención de enfermeras	457 500	Número de horas-enfermera	6 000

En junio, la unidad de cuidados intensivos de GWS tuvo los siguientes datos de operación:

5 900 horas-enfermera
870 días-paciente

Se requiere:

1. Calcule los costos indirectos de la ICU para el mes de junio usando:
   a) La tasa de todo el hospital
   b) La tasa departamental de la ICU
   c) Los generadores del costo del departamento ICU
2. Explique las diferencias y determine qué método de asignación de costos indirectos es más apropiado.

5-39 **Estrategia de selección del producto** Johans Computer Company tiene dos líneas de productos: de escritorio y la Tablet PC. El sistema de costeo de la empresa muestra que la fabricación de cada computadora de escritorio cuesta 550 dólares. Johans vende 9 000 equipos de escritorio a 660 dólares por unidad. Una tienda nacional que ofrece precios bajos lanzó una computadora de escritorio parecida, con un precio de mercado de 380 dólares. La Tablet PC es un nuevo modelo que un puñado de compañías, incluida Johans, lanzaron en fechas recientes. La producción de cada Tablet PC le cuesta 750 dólares a Johans, que la vende en 2 750 dólares. Johans vende aproximadamente 150 Tablet PC. El vicepresidente de marketing propone modificar la mezcla de ventas para aumentar el número de Tablet PC. Por desgracia, es más complicado fabricar la Tablet PC y se producen muy pocas.

Se requiere: ¿Debe Johans concentrar las ventas en la computadora de escritorio o en la Tablet PC? Explique su respuesta.

5-40 **Actividades de valor agregado alto y bajo** El Departamento de Radiología del Hospital General Lindex tiene las siguientes actividades:

a) Admitir pacientes
b) Ir por los pacientes a la sala de espera
c) Evaluar la necesidad de realizar análisis clínicos
d) Enviar a los pacientes al laboratorio
e) Llevar a los pacientes a la máquina de resonancia magnética
f) Tomar las imágenes
g) Revisar las imágenes para determinar la necesidad de tomar más imágenes
h) Tomar más imágenes para obtener resultados correctos
i) Preparar el reporte para el médico tratante

Se requiere: Clasifique cada actividad según su valor agregado alto o bajo.



5-41 **Actividades de valor agregado alto y bajo** El Hospital General Lindex ha determinado que las actividades de una enfermera incluyen las siguientes:

a) Presentarse a trabajar y revisar las historias clínicas de los pacientes
b) Visitar a cada paciente y tomarle la temperatura
c) Actualizar los expedientes de los pacientes
d) Coordinar los estudios de laboratorio y radiología
e) Esperar a que llegue el médico tratante
f) Acompañar al médico tratante
g) Explicar el tratamiento a los pacientes
h) Llamar a la cocina para que cambien las bandejas de comida equivocadas
i) Administrar resucitación cardiopulmonar

Se requiere: Clasifique cada actividad según su valor agregado alto o bajo.

5-42 **Actividades de valor agregado alto y bajo** Mazon.com vende mercancía por medio de pedidos que recibe en su sitio Web. Algunas de las actividades de la empresa son:

a) Imprimir los pedidos
b) Revisar los pedidos para comprobar la precisión de los precios y los totales
c) Conseguir la autorización de los cargos de tarjeta de crédito
d) Entregar los pedidos al supervisor para conseguir su autorización
e) Hacer una copia de cada pedido para enviarla al almacén
f) Elegir y empacar los artículos solicitados
g) Enviar un mensaje por correo electrónico al cliente para avisarle de la mercancía que no hay en existencia
h) Enviar un mensaje por correo electrónico al cliente para avisarle cuándo se enviará el pedido y darle las gracias

Se requiere: Clasifique cada actividad según su valor agregado alto o bajo.

5-43 **ABC y costeo por órdenes de producción** Hood Company diseña y fabrica máquinas que facilitan el establecimiento de secuencias de ADN. Dependiendo del uso indicado de cada máquina y sus funciones, es probable que cada máquina sea única. El sistema de costeo por órdenes de producción en la planta de Norfolk tiene cinco grupos de costos de actividades, además de los materiales directos y la mano de obra directa. La orden de producción TPY-2306 requiere 1 000 tarjetas de circuitos impresos. El costo por tarjeta que aprueba la inspección final es de 240 dólares. En promedio, sólo el 50% de las unidades terminadas aprueba la inspección final. El costo primo por tarjeta terminada es de 25 dólares de materiales directos y 5 dólares de mano de obra directa. La información relativa a los costos indirectos de las tarjetas de circuitos impresos se presenta a continuación:

Grupo de costos de la actividad	Generador del costo	Tasa de costos indirectos por unidad del generador del costo	Unidad del generador del costo por tarjeta	Costos indirectos por tarjeta
Inserción axial	Número de inserciones axiales	$0.15	30	$**A?**
Inserción de hardware	Número de inserciones de hardware	1.85	**B?**	37.00
Carga manual	Tiempo Boothroyd	**C?**	5	35.50
Marcación	Número de puntos de marcación	0.08	100	**D?**
Prueba final	Duración de la prueba	**F?**	10	**E?**

Se requiere: Llene los datos desconocidos marcados de la A a la F.

5-44 **Costo de la comida** La siguiente consulta apareció en una columna de consejos (20 de marzo de 2003):

Querida Annie:

Asisto a reuniones fuera de la ciudad y a menudo me invitan a comer con clientes y socios comerciales. No hay modo de que pueda negarme sin parecer descortés. El problema es que sólo dispongo de cierta cantidad para pagar mi comida. Sin embargo, cuando el camarero se acerca a tomar nuestras órdenes, uno de los personajes importantes invariablemente dice que pongan la comida en una sola cuenta. Los demás proceden a ordenar platos y vinos caros y nos dividimos la cuenta en partes iguales. Acabo pagando una cena que no puedo costear; sin embargo, pedir mi cuenta por separado sería embarazoso.

¿Cómo puedo manejar esta situación?

Con el agua hasta el cuello en Wisconsin

Se requiere: Si usted fuera Annie, ¿cómo le respondería a este lector?

5-45 **Rentabilidad de la línea de productos, ABC** Supermart Food Stores (SFS) ha sufrido pérdidas netas de operación en su línea de alimentos congelados en los últimos periodos. La administración cree que la tienda puede mejorar la rentabilidad si SFS deja de vender alimentos congelados. Los resultados de operación del periodo más reciente son:

	Alimentos congelados	Productos horneados	Productos frescos
Ventas	$120 000	$90 000	$158 125
Costo de ventas	105 000	67 000	110 000

SFS estima que las erogaciones de mantenimiento de la tienda equivalen aproximadamente a 20% de los ingresos.

El contralor asegura que no todos los dólares de venta requieren o usan la misma cantidad de actividades de mantenimiento de la tienda. Un análisis preliminar revela que las actividades de mantenimiento de la tienda para estas tres líneas de productos son:

Actividad (generador del costo)	Alimentos congelados	Productos horneados	Productos frescos
Procesamiento de pedidos (número de órdenes de compra)	10	55	90
Recepción (número de entregas)	10	70	120
Aprovisionamiento de anaqueles (número de horas por entrega)	2	0.5	4
Asistencia a clientes (artículos vendidos)	30 000	40 000	86 000

El contralor estima que las tarifas de costos por cada actividad son las siguientes:

Procesamiento de pedidos	80 dólares por orden de compra
Recepción	110 por entrega
Aprovisionamiento de anaqueles	15 por hora
Asistencia al cliente	0.20 por artículo

Se requiere:

1. Prepare un reporte de rentabilidad de las líneas de productos de SFS según el sistema de costeo actual.
2. Prepare un reporte de rentabilidad de las líneas de productos de SFS según la información de ABC que proporcionó el contralor.
3. ¿Qué nueva información aporta el sistema ABC (requisito 2) a los administradores de SFS?

5-46 **Análisis de rentabilidad del cliente** Doreen Company ha recopilado los siguientes datos referentes a las actividades que realizó para dos de sus clientes más importantes.

	Jerry Inc.	Donald Co.
Número de pedidos	5	30
Unidades por pedido	1 000	200
Devoluciones de ventas:		
Número de devoluciones	2	5
Total de unidades devueltas	40	175
Número de llamadas de venta	12	4

Doreen vende sus productos a 200 dólares la unidad. La tasa del margen bruto de la empresa es de 25%. Tanto Jerry como Donald pagan sus cuentas puntualmente y no hay cuentas por cobrar después de 30 días. Luego de un análisis cuidadoso con un software de inteligencia empresarial de los datos de operación de los últimos 30 meses, la empresa ha determinado los siguientes costos de las actividades:

Actividad		Generador del costo y tasa
Llamadas de ventas	$ 1 000	por visita
Procesamiento de pedidos	300	por pedido
Entregas	500	por pedido
Devoluciones sobre ventas	100	por devolución y $5 por unidad devuelta
Sueldo de ventas	100 000	por mes

Se requiere:

1. Clasifique los costos de las actividades en categorías de costos y calcule el costo total para Doreen Company de atender a Jerry Inc. y Donald Co.
2. Compare la rentabilidad de estos dos clientes (pase por alto el costo de los fondos).

5-47 **Análisis de rentabilidad del cliente** Garner Industries fabrica herramientas de precisión. La empresa usa un sistema de costeo basado en actividades. La CEO, Deb Garner, está muy orgullosa de la exactitud con que el sistema permite determinar los costos de los productos. Ha observado que desde que se implantó el sistema ABC hace diez años, la empresa se ha vuelto mucho más competitiva en todos los aspectos y ha obtenido una cantidad creciente de ganancias cada año.

En los últimos dos años la empresa vendió un millón de unidades a 4 100 clientes cada año. El costo de producción es de 600 dólares por unidad. Además, Garner ha determinado que el costo de surtir los pedidos es de 100.50 dólares por unidad. El precio de venta de 784.56 dólares por unidad incluye un sobreprecio de 12% para cubrir los costos administrativos y las ganancias.

El costo por unidad de surtir los pedidos se determina con base en los costos de las actividades que se realizan en la empresa para surtir los pedidos. La capacidad para surtir pedidos se agrega en bloques de 60 pedidos. Cada bloque cuesta 60 000 dólares. Además, la empresa invierte en costos de 1 500 dólares para surtir cada pedido.

Garner atiende a dos tipos de clientes designados como PC (cliente preferente) y SC (cliente pequeño). Cada uno de los 100 PC compra, en promedio, 5 000 unidades en dos pedidos. La empresa también vende 500 000 unidades a 4 000 SC. En promedio, cada SC compra 125 unidades en 10 pedidos. Ed Cheap, un comprador PC, se queja sobre el alto precio que paga. Cheap asegura que se le ha ofrecido un precio de 700 dólares por unidad y amenaza con irse a la competencia. Garner no cede porque el precio de 700 dólares que Cheap exige se ubica por debajo del costo. Además, hace poco aumentó el precio para los SC a 800 dólares por unidad y no experimentó ninguna baja en los pedidos.

Se requiere:

1. Demuestre cómo Garner llegó al costo de 100.50 dólares por unidad para surtir los pedidos.
2. ¿Cuál sería la cantidad de pérdida (ganancia) por unidad si Garner acepta vender a Cheap cada unidad en 700 dólares?
3. ¿Cuál es la cantidad de pérdida (ganancia) por unidad al precio de venta de 800 dólares por unidad vendida a los SC?



Problemas

5-48 **Costeo basado en actividades; análisis de costos por grupo de clientes** Hawler/Perkins Inc. (HPI) fabrica muebles para dormitorio en juegos (un juego incluye un tocador, dos camas *queen-size* y una mesa lateral) para uso en moteles y hoteles. HPI tiene tres grupos de clientes, a los que llama grupos de valor, calidad y lujo. Los productos de valor están dirigidos a los moteles baratos que buscan muebles sencillos, mientras que los muebles de lujo están dirigidos a los hoteles exclusivos. La línea de valor es atractiva para una variedad de hoteles y moteles que aprecian la combinación de calidad y precio bajo. Últimamente se ha registrado un ligero aumento en las líneas de bajo costo y valor, y un aumento considerable en la demanda de la línea de lujo, lo que refleja los cambios cíclicos en el mercado. Los hoteles de lujo tienen ahora más demanda por parte de los viajeros de negocios, mientras que, hace algunos años, el segmento de bajo costo era el más popular entre los viajeros de negocios. HPI quiere responder a la demanda creciente con más producción, pero le preocupa el costo de producción más alto y la fijación de los precios a medida que la mezcla de clientes y producción se modifica. HPI usa una tarifa basada en volumen y las horas de mano de obra directa desde hace algún tiempo. La mano de obra directa cuesta 12 dólares por hora.

	Costo presupuestado	Generador del costo
Manejo de materiales	$ 349 600	Número de partes
Programación de productos	160 000	Número de órdenes de producción
Mano de obra de preparación	216 000	Número de preparaciones
Maquinaria automatizada	1 750 000	Horas máquina
Acabado	619 500	Horas de mano de obra directa
Empaque y envío	285 000	Número de pedidos enviados
	$3 380 100	
Costos generales, de ventas y administrativos	$ 500 000	

Los datos de producción de las tres líneas de productos se presentan a continuación.

Líneas de productos	Valor	Calidad	Lujo
Unidades producidas	15 000	5 000	500
Precio	$ 300	$ 400	$500
Costo de materiales directos por unidad	$80	$ 50	$110
Número de partes por unidad	30	50	120
Horas de mano de obra directa por unidad	4	5	7
Horas máquina por unidad	3	7	15
Órdenes de producción	50	70	200
Preparación del lote de producción	20	50	50
Pedidos enviados	1 000	2 000	300
Número de inspecciones	2	6	14

Se requiere:

1. Determine el costo unitario de cada uno de los tres productos y el costo total de producción de cada una de las tres líneas de productos usando el costeo basado en actividades.
2. Determine el costo unitario de producción de cada uno de los tres productos usando el método basado en volumen que sigue HPI en la actualidad.
3. Los datos de utilización de las actividades que se proporcionan en el problema reflejan el uso actual de los diversos generadores del costo para fabricar las líneas de productos de la empresa. Suponga que se le da la siguiente información sobre la capacidad práctica de la empresa en cada una estas actividades, como sigue:

Generador del costo	Capacidad práctica
Número de partes	990 000
Número de órdenes de producción	800
Número de preparaciones	200
Horas máquina	100 000
Horas de mano de obra directa	123 900
Número de pedidos enviados	5 000

   Comente acerca de cómo usaría esta información adicional para calcular el costo de los productos de la empresa y brindar asistencia en la planeación estratégica.

4. Compare los dos métodos y analice los problemas estratégicos y competitivos de usar cada uno de los dos métodos.

5-49 **Grupos de costos y generadores del costo** Con base en un estudio reciente de sus operaciones de fabricación, Johnston Manufacturing Corporation ha identificado seis generadores del costo relacionados con el consumo de recursos. Estos generadores del costo y sus niveles de actividad presupuestados para el año próximo son:

Generador del costo	Nivel de actividad
Número de órdenes de compra	6
Número de corridas de producción (2 500 unidades por corrida de producción)	40
Horas máquina	100 000
Espacio de fábrica (pies cuadrados)	24 000
Unidades de producción	100 000
Horas de ingeniería	20 000

La empresa ha presupuestado los siguientes costos para el año:

Diseño de ingeniería	$600 000
Depreciación: edificio	50 000
Depreciación: máquina	40 000
Energía eléctrica (para el edificio de la fábrica)	6 000
Energía eléctrica (para las máquinas)	30 000
Seguro	20 000
Impuesto predial	15 000
Mantenimiento de maquinaria: mano de obra	11 000
Mantenimiento de maquinaria: materiales	9 000
Gas natural (para calefacción)	8 000
Inspección de artículos terminados	7 000
Salarios de preparación	20 000
Recepción	10 000
Inspección de materiales directos al recibirlos	3 000
Compras	20 000
Mano de obra de custodia	51 000

Con excepción del grupo de costos del espacio de fábrica, que usa las horas máquina como generador del costo relacionado con el consumo de actividades, los demás grupos de costos tienen generadores del costo idénticos relacionados con el consumo de recursos y actividades.

Se requiere:

1. Identifique el grupo de costos de actividades más apropiado para cada una de las partidas de costos y el generador del costo de cada grupo de costos de actividades que haya identificado.
2. Johnston ha recibido una solicitud para cotizar el precio de 4 000 unidades de un nuevo producto. La producción requerirá 100 horas de ingeniería y 4 250 horas máquina. ¿Qué cantidad de costos indirectos por unidad debe usar la empresa para determinar el precio?

5-50 **Costeo basado en actividades, actividades de la cadena de valor** Hoover Company usa el costeo basado en actividades y proporciona esta información:

Actividad manufacturera	Generador del costo	Tasa de costos indirectos
Manejo de materiales	Número de partes	$ 0.45
Maquinaria	Número de horas máquina	51.00
Ensamble	Número de partes	2.85
Inspección	Número de unidades terminadas	30.00

Hoover acaba de terminar 80 unidades de un componente para un cliente. Para cada unidad se necesitaron 105 partes y 3 horas máquina. El costo primo es de 1 200 dólares por unidad terminada. Todos los demás costos de producción se clasifican como costos indirectos.

Se requiere:

1. Calcule los costos totales de producción y los costos unitarios de las 80 unidades recién terminadas usando el método de costeo ABC.
2. Además de los costos de producción, la empresa ha determinado que el costo total de las actividades con flujo hacia arriba, incluidas las de investigación y desarrollo y diseño del producto, es de 180 dólares por unidad. El costo total de las actividades con flujo hacia abajo, como distribución, marketing y atención al cliente, es de 250 dólares por unidad. Calcule el costo del producto completo por unidad, incluyendo las actividades del flujo hacia arriba, de fabricación y del flujo hacia abajo. ¿Qué implicaciones estratégicas tiene este nuevo resultado de costos?
3. Explique a Hoover Company el beneficio de calcular el costo total de la cadena de valor y de conocer los costos de las diferentes actividades que crean valor.

5-51 **Costeo basado en volumen frente a ABC** California Cooking Oil Company (CCO) ha venido utilizando las horas máquina como base para determinar los costos indirectos de todos los productos. Un equipo de proyecto ABC señala que la empresa fabrica varios productos, cada uno de los cuales usa recursos de apoyo a la fabricación mucho muy diferentes.

Como punto de partida, el equipo propone los siguientes grupos de costos indirectos, generadores del costo y niveles estimados de los generadores del costo para los costos indirectos:

Grupo de costos de costos indirectos	Generador del costo	Nivel estimado del generador del costo	Costos indirectos presupuestados
Preparación de máquinas	Número de preparaciones	100	$100 000
Manejo de materiales	Número de barriles	8 000	80 000
Control de calidad	Número de inspecciones	1 000	200 000
Otros costos indirectos	Horas máquina	10 000	100 000

CCO finalizó hace poco la producción de 500 barriles de P5 y 500 de G23. P5 es un aceite de maíz que se distribuye sobre todo por medio de supermercados. G23 es una combinación de aceite de oliva, aceite de linaza y otros ingredientes exóticos que se venden en restaurantes exclusivos como alimento gourmet. Las producciones requieren las siguientes operaciones:

	Número de generadores del costo	
Grupo de costos de costos indirectos	**P5**	**G23**
Preparación de máquinas	1 preparación	50 preparaciones
Manejo de materiales	500 barriles	500 barriles
Inspecciones de calidad	2 veces	20 veces
Horas máquina	1 000 horas	1 000 horas

Se requiere:

1. Determine los costos indirectos por barril de P5 y G23 usando el sistema actual de un solo generador del costo basado en las horas máquina.
2. Determine los costos indirectos por barril de P5 y G23 usando el sistema de varios generadores del costo propuesto por el equipo del proyecto ABC.
3. Explique cómo la opción del sistema de costeo puede ser un importante factor competitivo para CCO. ¿Cómo puede el sistema de costeo ayudar a la empresa a llegar a ser más rentable y competitiva?





5-52 **Costeo basado en volumen frente a ABC** West Chemical Company produce tres productos. Los resultados de operación de 2007 son:

Producto	Cantidad de ventas	Precio objetivo	Precio real	Diferencia
A	1 000	$279.00	$280.00	$ 1.00
B	5 000	$294.00	$250.00	<$ 44.00>
C	500	$199.50	$300.00	$100.50

La empresa establece el precio objetivo de cada producto en 150% del costo total de producción del producto. Reconociendo que la empresa pudo vender el producto C a un precio mucho más alto de lo previsto y que perdió dinero con el producto B, Tom Watson, CEO, desea promover el producto C de manera mucho más dinámica y retirar paulatinamente del mercado el producto B. Está convencido de que la información indica que el producto C tiene el mayor potencial entre los tres productos de la empresa, ya que el precio real de venta del producto C fue casi 50% más alto que el precio objetivo, mientras que la empresa se vio obligada a vender el producto B a un precio inferior al objetivo fijado.

Los costos indirectos, tanto presupuestados como reales, para 2007 son de 493 000 dólares. Las unidades que efectivamente se vendieron de cada producto también son las mismas que las que se presupuestaron. La empresa usa el monto en dólares de mano de obra directa para asignar costos indirectos. Los costos de materiales directos y mano de obra directa por unidad de cada producto son:

	Producto A	Producto B	Producto C
Materiales directos	$ 50.00	$114.40	$65.00
Mano de obra directa	20.00	12.00	10.00
Costo primo total	$470.00	$126.40	$75.00

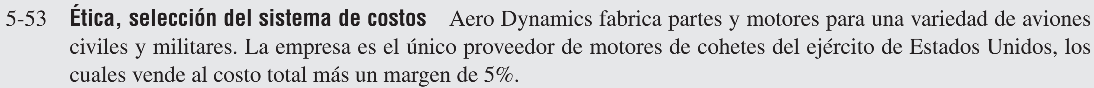
La contralora notó que no todos los productos consumían costos indirectos por igual. Después de investigaciones ulteriores, identificó las siguientes participaciones en los costos indirectos durante 2007:

	Producto A	Producto B	Producto C	Costos indirectos totales
Número de preparaciones	2	5	3	$ 8 000
Peso de los materiales directos (libras)	400	250	350	100 000
Eliminación de desechos y sustancias peligrosas	25	45	30	250 000
Inspecciones de calidad	30	35	35	75 000
Servicios públicos (horas máquina)	2 000	7 000	1 000	60 000
Total				$493 000

Se requiere:

1. Determine la cantidad de costos indirectos por unidad y el total de costos indirectos por cada uno de los productos.
2. ¿El producto B es el menos redituable y el producto C es el más redituable según el sistema de costeo actual y el sistema ABC?
3. ¿Cuál es el nuevo precio objetivo de cada producto con base en el 150% de los nuevos costos según el sistema ABC? Compare este precio con el precio de venta real.
4. Comente el resultado desde el punto de vista competitivo y estratégico. Como administrador de West Chemical, explique qué medidas adoptaría con base en la información proporcionada por los costos unitarios basados en actividades.





5-53 **Ética, selección del sistema de costos** Aero Dynamics fabrica partes y motores para una variedad de aviones civiles y militares. La empresa es el único proveedor de motores de cohetes del ejército de Estados Unidos, los cuales vende al costo total más un margen de 5%.

En la actualidad, Aero Dynamics tiene un sistema de distribución de costos indirectos basado en las horas de mano de obra directa. En fechas recientes, la compañía realizó un estudio piloto sobre la viabilidad de implantar un sistema de costos basado en actividades. El estudio mostró que el nuevo sistema ABC, aunque más preciso y oportuno, daría como resultado la asignación de costos menores a los motores de cohetes y costos mayores a los otros productos de la compañía. Al parecer, el sistema actual de costeo basado en la mano de obra directa calcula costos de más en los motores de cohetes y de menos en los otros productos. Al enterarse de la noticia, la alta dirección ha decidido abandonar los planes de adoptar el sistema ABC porque el negocio de motores de cohetes con el ejército es muy importante y el costo reducido haría bajar el precio y, por tanto, las ganancias de esta parte de las operaciones de Aero Dynamics.

Se requiere: Como contador administrativo que participa en este proyecto del estudio piloto de ABC, ¿qué responsabilidad tiene cuando se entera de que la alta dirección ha decidido cancelar los planes para implantar el sistema ABC? ¿Puede pasar por alto el código de ética profesional en este caso? ¿Qué haría?



5-54 **Costeo basado en volumen frente a ABC** Gorden Company produce una variedad de productos electrónicos. Una de sus plantas produce dos impresoras láser, Speedy y Deluxe. A principios de 2006, se prepararon los siguientes datos para esta planta:

	Deluxe	Speedy
Cantidad	50 000	400 000
Precio de venta	$475 000	$300 000
Costo primo unitario	180 000	110 000
Costos indirectos por unidad	20.00	153.60

El costo indirecto unitario se calcula usando la tasa predeterminada de aplicación de costos indirectos basada en las horas de mano de obra directa.

Después de examinar los datos, al administrador de marketing le impresionó en especial la rentabilidad por unidad de la impresora Deluxe y propuso que se pusiera más énfasis en la producción y venta de este producto. El supervisor de la planta se opuso a esta estrategia, argumentando que el modelo Deluxe requería un proceso de fabricación muy delicado. El supervisor cree que el costo de la impresora Deluxe es probablemente muy superior al que tienen registrado.

El contralor propone un sistema de costeo basado en actividades y proporciona los siguientes datos del presupuesto relativos al periodo:

		Consumo de actividades		
Actividad de costos indirectos	**Generador del costo**	**Tasa del grupo***	**Deluxe**	**Speedy**
Preparación	Número de preparaciones	$2 800	200	100
Costos de maquinaria	Horas máquina	100	100 000	400 000
Ingeniería	Horas de ingeniería	40	45 000	120 000
Empaque	Órdenes de empaque	20	50 000	200 000

*Costo por unidad del generador del costo

Se requiere:

1. Usando los datos proyectados que se basan en el sistema de costeo actual de la empresa, calcule la utilidad bruta por unidad y el porcentaje de utilidad bruta de cada producto.
2. Usando las diversas tasas de aplicación de costos indirectos y generadores del costo, calcule el costo indirecto por unidad de cada producto y determine la utilidad bruta por unidad y porcentaje de utilidad bruta de cada producto.
3. Con base en los resultados obtenidos, evalúe la propuesta del administrador de marketing respecto a dar preferencia a la producción del modelo Deluxe.
4. ¿Cómo contribuye ABC a la ventaja competitiva de Gorden?

5-55 **Costeo basado en volumen frente a ABC** Hairless Company fabrica una variedad de máquinas de afeitar de plástico para hombres y mujeres. La planta de la compañía se encuentra parcialmente automatizada. La empresa usa un sistema de costeo basado en actividades que se basa en los siguientes datos del presupuesto:

Grupo de costo de los costos indirectos	Costos indirectos	Generador del costo	Nivel del generador del costo
Depreciación y mantenimiento de máquinas	$135 000	Horas máquina	27 000 horas máquina
Depreciación, servicios públicos y seguro de la fábrica	$120 000	Horas máquina	30 000 horas máquina
Diseño del producto	$504 000	Horas de diseño	42 000 horas de diseño
Compra y almacenamiento de materiales	$147 000	Costo de las materias primas	$980 000

Dos pedidos actuales de productos tienen estos requisitos:

	15 000 máquinas de afeitar para caballero	20 000 máquinas de afeitar para dama
Horas de mano de obra directa	24	12
Costo de las materias primas	$30 000	$26 000
Horas de diseño	15	37.5
Horas máquina	50	40

Se requiere:

1. ¿Qué costos indirectos totales deben asignarse a cada pedido de productos?
2. ¿Cuál es el costo indirecto por máquina de afeitar?
3. Calcule la tasa predeterminada de costos indirectos si la empresa usa una tasa de costos indirectos basada en volumen y en horas de mano de obra directa. El presupuesto de mano de obra directa en el año es de 3 020 horas.
4. Calcule el costo indirecto total asignado a cada pedido de productos usando la tasa de costos indirectos basada en volumen.
5. ¿Cuál es el costo indirecto por máquina de afeitar usando la tasa de costos indirectos basada en volumen?

5-56 **Generadores del costo basados en los recursos y las actividades** EyeGuard Equipment Inc. (EEI) fabrica gafas protectoras para usarse en aplicaciones comerciales y residenciales. El producto también es utilizado por cazadores, personas que tienen como pasatiempo trabajar con madera en el hogar y en otras aplicaciones. La empresa tiene dos líneas de productos principales: el producto de más alta calidad se llama Safe-T, y la versión popular de bajo costo se llama Safe-V. A continuación se presenta la información sobre los costos de conversión de la fábrica de EEI:

	Costos de fábrica
Salarios	$ 850 000
Abastecimientos	150 000
Erogaciones de fábrica	550 000
	$1 550 000

EEI usa el costeo ABC para determinar los costos unitarios de los productos. La empresa usa generadores del costo relacionados con el consumo de recursos con base en un estimado de la cantidad que cada actividad consume, como se indica a continuación. EEI tiene cuatro actividades: preparación del trabajo, ensamble, inspección y acabado y empaque.

	Preparación	Ensamble	Inspección y acabado	Empaque	
Salarios	15%	55%	20%	10%	100%
Abastecimientos	20%	60%	20%		100%
Erogaciones de fábrica		80%	20%		100%

Los generadores del costo de las actividades para fabricar los dos productos se resumen a continuación. Además, se requieren materiales directos con valor de 3.50 y 6 dólares para los productos Safe-V y Safe-T, respectivamente.

Actividades	Generador de la actividad
Preparación	Lote
Ensamble	Unidades
Inspección y acabado	Horas
Empaque	Horas

	Safe-V	Safe-T
Lotes	250	600
Unidades	60 000	72 000
Horas de acabado, por unidad	0.2	0.3
Horas de empaque, por unidad	0.1	0.15
Materiales por unidad	$ 3.50	$ 6.00

Se requiere:

1. Determine la cantidad del grupo de costos de cada una de las cuatro actividades.
2. Determine las tasas basadas en actividades para asignar los costos de producción a los dos productos.
3. Determine el costo total basado en actividades de cada uno de los productos.
4. ¿Cuál es la función estratégica de la información obtenida en el inciso 3)?

5-57 **Generadores del costo basados en los recursos y las actividades (continuación de 5-56)** Suponga la misma información del problema 5-56, salvo que EEI ha determinado tasas relacionadas con el consumo de recursos basadas en los generadores del costo en lugar de las tasas porcentuales de consumo estimadas. Los generadores del costo y los niveles de los generadores se indican a continuación:

	Costos de fábrica	Generador del recurso	Total de recursos
Salarios	$850 000	Número de empleados	17
Abastecimientos	150 000	Número de máquinas	10
Erogaciones de fábrica	550 000	Pies cuadrados, espacio de planta	22 000
	$1 550 000		

Las actividades usan los generadores del costo relacionados con el consumo de recursos como sigue:

Generador del recurso	Total de recursos	Preparación	Ensamble	Inspección y acabado	Empaque
Número de empleados	17	1	10	5	1
Número de máquinas	10	1	5	4	
Pies cuadrados, espacio de planta	22 000	2 000	11 000	5 000	4 000

Se requiere:

1. Determine la cantidad del grupo de costos de cada una de las cuatro actividades.
2. Determine las tasas basadas en actividades para asignar costos de producción a los dos productos.
3. Determine el costo total basado en actividades de cada uno de los productos.

5-58 **Costeo basado en volumen frente a ABC** Moden Lighting Inc. (MLC) fabrica y vende lámparas. La compañía tiene dos líneas de productos principales, lámparas de techo y lámparas colgantes de lujo. Sus productos se venden a



través de proveedores industriales y mayoristas. En una reunión ejecutiva que se celebró hace poco, Bob Brighten, vicepresidente de marketing, hizo tres observaciones: primera, el precio de la lámpara de techo (CF), un producto de alto volumen para la empresa, es más alto que el de los productos de la competencia. Segunda, MLC ha pasado apuros para mantener su participación de mercado de CF. Tercera, la empresa ha vendido aproximadamente el mismo número de unidades de lámparas colgantes de lujo (LP), un producto de alto margen, pese al aumento de 7.5% en el precio. Teniendo en cuenta que el margen de utilidad por unidad de LP es mayor que el de CF, Brighten propuso que MLC debería concentrarse en producir y vender LP. Regina Jones, administradora de la planta, se opuso a esta estrategia porque los procesos de producción de LP son mucho más complicados que los de CF. Los costos totales de producción aumentarían de manera considerable si MLC cambiara su línea de producción para enfocarse en LP.

Aaron Higgins, vicepresidente de finanzas, observa que MLC usa un sistema basado en el costo de la mano de obra directa para determinar el monto de los costos indirectos en todos sus productos. Por cada dólar de mano de obra de directa, la empresa invierte en 2 dólares de costos indirectos. A continuación se presentan datos selectos de operación para el año 2007:

		Costo por unidad		
Producto	**Unidades vendidas**	**Materiales directos**	**Mano de obra directa**	**Precio de venta por unidad**
LP	4 000	$20	$8	$70
CF	40 000	10	5	40

Aaron también ha recopilado los siguientes datos sobre los grupos de costos de actividades y los generadores del costo correspondientes:

Grupos de costos/actividades	Generadores del costo
Operación de máquinas	Horas máquina
Costos indirectos de mano de obra auxiliar	Costos de mano de obra directa
Preparación de máquinas	Horas de preparación
Ensamble	Número de partes
Inspección	Horas de inspección

Costos de los costos indirectos estimados e información sobre el consumo de actividades para grupos de costo y actividades

		Niveles de consumo de la actividad		
Grupo de costo de la actividad	**Costos indirectos**	**Total de la actividad**	**LP**	**CF**
Operación de máquinas	$160 000	10 000	1 500	8 500
Mano de obra auxiliar	81 200	232 000	32 000	200 000
Preparación de máquinas	68 000	2 500	1 000	1 500
Ensamble	88 550	402 500	192 500	210 000
Inspección	66 250	4 000	1 600	2 400
Total	$464 000			

Aaron explicó por qué estos generadores del costo eran apropiados:

- Los costos indirectos para la operación de máquinas no tienen nada que ver con las horas de mano de obra directa. Es más probable que estos costos varíen dependiendo del número de horas máquina.
- La mano de obra de apoyo incluye previsiones para prestaciones, periodos de descanso y costos relacionados con el personal de supervisión e ingeniería. Estos costos indirectos son indirectos respecto a los productos, pero se relacionan con los costos de mano de obra directa.
- Los costos indirectos de preparación de máquinas se generaron por el cambio en la orden de producción que se va a procesar y deben relacionarse con las horas de preparación de máquinas en lugar de con las horas de mano de obra directa.
- Los costos indirectos de ensamble se relacionan con los costos en los que se invierte para ensamblar partes. Cuantas más partes se necesiten, tanto más altos serán los costos indirectos. Por tanto, el generador del costo correcto debe ser el número de partes.
- Los costos indirectos de inspección se generaron por la revisión de los productos terminados. Cuanto más alto sea el número de unidades terminadas, tanto mayores serán los costos indirectos de inspección. El generador del costo apropiado debe ser el número de horas que dura la inspección.

Se requiere:

1. Usando el sistema de costeo actual, que toma los costos de la mano de obra directa como base para determinar los costos indirectos, calcule los costos unitarios de producción de los dos productos.
2. Usando el sistema de costeo basado en actividades, calcule los costos unitarios de producción de los dos productos.

3. Según ABC, ¿la lámpara colgante de lujo es tan rentable como cree el vicepresidente de marketing que es según el sistema de costeo existente?
4. Evalúe la sugerencia del vicepresidente de marketing respecto a cambiar la mezcla de ventas a favor de las unidades de lujo.
5. Dé por lo menos dos razones que expliquen las diferencias entre los resultados de los dos sistemas de costeo.

5-59 **Costeo basado en volumen frente a ABC** ADA Pharmaceutical Company produce tres medicamentos: Diomycin, Homycin y Addolin, que pertenecen a la familia de medicamentos analgésicos (para quitar el dolor). Desde su fundación hace cuatro años, ADA ha usado un sistema basado en las horas de mano de obra directa para asignar los costos indirectos a los productos.

Eme Akpaffiong, presidenta de ADA Enterprises, acaba de leer un artículo sobre los costos basados en actividades en una publicación especializada. Con cierta curiosidad e interés, le pide al contralor financiero, Takedo Simon, que examine las diferencias en los costos de los productos entre el sistema actual de costeo que emplea la empresa y el sistema de costeo basado en actividades.

ADA cuenta con la siguiente información del presupuesto del año:

	Diomycin	Homycin	Addolin
Costo de los materiales directos	$ 205 000	$265 000	$285 000
Costo de la mano de obra directa	250 000	234 000	263 000
Número de horas de mano de obra directa	7 200	6 800	2 000
Número de cápsulas	1 000 000	500 000	300 000

ADA ha identificado las siguientes actividades como generadores del costo y las ha distribuido entre un total de costos indirectos de 200 000 dólares como sigue:

Actividad	Generador del costo	Costo de costos indirectos presupuestados	Volumen presupuestado del generador del costo
Preparación de máquinas	Horas de preparación	$ 16 000	1 600
Administración de la planta	Trabajadores	36 000	1 200
Supervisión de la mano de obra directa	Horas de mano de obra directa	46 000	1 150
Inspección de calidad	Horas de inspección	50 400	1 050
Agilización de pedidos	Clientes atendidos	51 600	645
Costos indirectos totales		$200 000	

Takedo seleccionó los generadores del costo con las siguientes aclaraciones:

HORAS DE PREPARACIÓN: El generador del costo "horas de preparación" se usa porque el mismo producto necesita aproximadamente el mismo tiempo de preparación, independientemente del tamaño del lote. Sin embargo, cuando se trata de productos diferentes, el tiempo de preparación varía.

NÚMERO DE TRABAJADORES: La administración de la planta incluye el mantenimiento de la planta y las labores administrativas correspondientes que hacen posible la producción. Esta actividad depende del número de trabajadores. Cuantos más trabajadores intervengan, tanto mayor será el costo.

SUPERVISIÓN DE LA MANO DE OBRA DIRECTA: Los supervisores dedican su tiempo a supervisar la producción. El tiempo que dedican a cada producto es proporcional a las horas de mano de obra directa trabajadas.

INSPECCIÓN DE LA CALIDAD: La inspección implica probar cierto número de unidades en un lote. El tiempo varía cuando se trata de productos diferentes, pero es el mismo en todos los productos parecidos.

NÚMERO DE CLIENTES ATENDIDOS: La necesidad de agilizar la producción aumenta a medida que el número de clientes atendidos por la compañía se incrementa. En consecuencia, el número de clientes atendidos por ADA es una buena medida de la agilización de las órdenes de producción.

Takedo recopiló la siguiente información sobre el volumen de los generadores del costo para cada producto:

	Diomycin	Homycin	Addolin
Preparación de máquinas	200	600	800
Administración de la planta	200	400	600
Supervisión de la mano de obra directa	200	300	650
Inspección de calidad	150	200	700
Agilización de órdenes de producción	45	100	500

Se requiere:

1. Use el sistema de costeo actual de la empresa para calcular el costo unitario de cada producto.
2. Use el sistema de costeo basado en actividades para calcular el costo unitario de cada producto.
3. Los dos sistemas de costos arrojan resultados diferentes; dé varias razones que expliquen las diferencias. ¿Por qué estas diferencias pueden ser estratégicamente importantes para ADA Enterprises? ¿Cómo contribuye el sistema ABC a la ventaja competitiva de ADA?
4. ¿Cómo y por qué las empresas de la industria farmacéutica usan el sistema ABC? ¿En qué radica la ventaja estratégica?



5-60 **Costeo basado en volumen frente a ABC** Alaire Corporation fabrica varias tarjetas de circuitos impresos, pero dos de ellas representan la mayoría de las ventas de la compañía. El primer producto, una tarjeta de circuitos de televisión (TV), ha sido el estándar de la industria por varios años. El mercado de esta tarjeta es competitivo y sensible al precio. Alaire planea vender 65 000 de las tarjetas de TV en 2007, a 150 dólares por unidad. El segundo producto, una tarjeta de circuitos para computadoras personales (PC), es una adición reciente a la línea de productos de Alaire. Debido a que incorpora la tecnología más avanzada, puede venderse a precios altos. Los planes para 2007 incluyen la venta de 40 000 tarjetas PC a 300 dólares por unidad.

El grupo directivo de Alaire se reúne para hablar de las estrategias para 2007. El tema actual de conversación es cómo invertir los dólares para ventas y promoción en 2007. El administrador de ventas considera que la participación de mercado de la tarjeta de TV podría expandirse, si Alaire concentra sus campañas promocionales en esta área. En respuesta a esta sugerencia, el administrador de producción comentó: "¿Por qué no tratar de conseguir una participación de mercado más amplia para la tarjeta de PC? Las hojas del costo que recibo muestran que la contribución de la tarjeta de PC es de aproximadamente el doble de la contribución de la tarjeta de TV. Sé que cobramos un precio alto por la tarjeta de PC; la venta de este producto ayudará a mejorar la rentabilidad en general."

El sistema de costeo basado en volumen que Alaire usa en la actualidad contiene estos datos relativos a las tarjetas de TV y PC:

	Tarjeta de TV	**Tarjeta de PC**
Materiales directos	$80	$14
Mano de obra directa	1.5 horas	4 horas
Tiempo máquina	.5 hora	1.5 horas

El sistema de costeo actual usa tres tipos de costos indirectos: costos indirectos variables, manejo de materiales y tiempo de máquinas. Los costos indirectos variables se aplican con base en las horas de mano de obra directa. En 2007, Alaire presupuestó 1 120 000 dólares para costos indirectos variables y 280 000 horas de mano de obra directa. Las tarifas por hora del tiempo de máquinas y la mano de obra directa son de 10 y 14 dólares respectivamente. Alaire aplica un cargo por manejo de materiales equivalente a 10% del costo de los materiales directos, que no se incluye en los costos indirectos variables. Los desembolsos totales en materiales directos en 2007 se han presupuestado en 10 800 000 dólares.

La compañía realizó un análisis de las actividades y recopiló la siguiente información referente a 10 actividades:

Costos de los costos indirectos presupuestados		**Generador del costo**	**Actividad anual del generador del costo**
Costos indirectos relacionados con los materiales			
Adquisición	$ 400 000	Número de partes	4 000 000
Programación de la producción	220 000	Número de tarjetas	110 000
Empaque y envío	440 000	Número de tarjetas	110 000
	$1 060 000		
Costos indirectos variables			
Preparación de máquinas	$ 446 000	Número de preparaciones	278 750
Eliminación de desechos peligrosos	48 000	Libras de desechos	16 000
Control de calidad	560 000	Número de inspecciones	160 000
Abastecimientos generales	66 000	Número de tarjetas	110 000
	$1 120 000		
Costos indirectos del proceso			
Inserción a máquina	$1 200 000	Número de inserciones	3 000 000
Inserción manual	4 000 000	Número de inserciones	1 000 000
Soldadura de componentes electrónicos	132 000	Número de tarjetas	110 000
	$5 332 000		

(*continúa*)

Se requiere por unidad	Tarjetas de TV	Tarjetas de PC
Partes	25	55
Inserciones a máquina	24	35
Inserciones manuales	1	20
Preparación de máquinas	2	3
Desechos peligrosos	0.02 libras	0.35 libras
Inspecciones	1	2

Ed Welch, contralor de Alaire, cree que antes de que el grupo directivo avance en la discusión sobre la asignación del dinero para ventas y promociones a cada producto, valdría la pena estudiar estos productos con base en las actividades que se requieren para producirlos. Como Ed explicó al grupo, "el costeo basado en actividades integra el costo de todas las actividades, conocidas como generadores del costo, en los costos de cada producto, en lugar de incluirlos en grupos de costos indirectos". Preparó la información anterior para ayudar al grupo directivo a comprender este concepto.

"Con esta información", explicó Ed, "podemos calcular el costo basado en actividades de cada tarjeta de TV y cada tarjeta de PC y compararlo después con el costo estándar que hemos estado usando. El único costo que no varía en ambos métodos es el de los materiales directos. Los generadores del costo sustituirán a los costos de mano de obra directa, tiempo de máquinas y costos indirectos en las cifras anteriores de los costos estándar".

Se requiere:

1. Con base en el sistema de costos que Alaire usa actualmente y los datos de costos (materiales directos, mano de obra directa, cargo por manejo de materiales, costos indirectos variables y costos de tiempo de máquinas) que se proporcionaron en el problema, calcule el margen de contribución total esperado para 2007 de las tarjetas de TV y PC de Alaire Corporation.
2. Partiendo de los costos basados en actividades, calcule el margen de contribución total esperado para 2007 de las tarjetas de TV y PC de Alaire Corporation.
3. Explique cómo la comparación de los resultados de los dos métodos de costeo podría afectar las decisiones sobre ventas, precios y promoción que tome el grupo directivo de Alaire Corporation. ¿Cómo afectaría la posición competitiva y estratégica de la empresa?



5-61 **Costeo basado en volumen frente a ABC** Coffee Bean, Inc. (CBI) procesa y distribuye una variedad de café. CBI compra café en grano de todo el mundo y lo tuesta, mezcla y envasa para venderlo. En la actualidad, la empresa ofrece 15 tipos de café a tiendas gourmet en bolsas de un kilogramo. El costo más importante es el de los materiales directos; sin embargo, invierte en una cantidad considerable de costos indirectos predominantemente en el tostado automatizado y el proceso de envasado. La compañía usa relativamente poca mano de obra directa.

Algunos de los cafés son muy populares y se venden en grandes volúmenes; unas cuantas de las marcas más recientes tienen volúmenes muy bajos. El precio que CBI ha establecido para su café equivale al costo total del producto, incluidos los costos indirectos asignados, más un margen de 30%. Si los precios de ciertos tipos de café son significativamente más altos que los del mercado, CBI reduce sus precios. La compañía compite sobre todo con base en la calidad de los productos, pero los clientes también se fijan mucho en el precio.

Los datos del presupuesto de 2007 incluyen costos indirectos por un total de 3 millones de dólares, que se han distribuido según el sistema de costeo actual con base en el costo de la mano de obra directa en cada producto. El costo presupuestado de la mano de obra directa para 2007 asciende a 600 000 dólares. La empresa presupuestó 6 millones de dólares para compras y uso de materiales directos (en su mayoría, café en grano).

Los costos directos presupuestados por las bolsas de un kilogramo de los productos de la compañía son los siguientes:

	Mona Loa	Malasia
Materiales directos	$4.20	$3.20
Mano de obra directa	0.30	0.30

La contralora de CBI, Mona Clin, cree que el sistema actual de costeo de los productos proporciona información engañosa sobre los costos. Ha realizado este análisis de los costos indirectos presupuestados para 2007:

Actividad	Generador del costo	Actividad presupuestada	Costo presupuestado
Compras	Órdenes de compra	1 158	$579 000
Manejo de materiales	Preparaciones	1 800	720 000
Control de calidad	Lotes	720	144 000

(*continúa*)

Actividad	Generador del costo	Actividad presupuestada	Costo presupuestado
Tostado	Horas de tostado	96 100	961 000
Mezclado	Horas de mezclado	33 600	336 000
Envasado	Horas de envasado	26 000	260 000
Total del costo de costos indirectos			$3 000 000

A continuación se presentan los datos relativos a la producción en 2007 de dos de las líneas, Mona Loa y Malasia. No hay saldo inicial o final de materiales directos para ninguno de estos tipos de café.

	Mona Loa	Malasia
Ventas presupuestadas	100 000 libras	2 000 libras
Tamaño del lote	10 000 libras	500 libras
Preparaciones	3 por lote	3 por lote
Tamaño de la orden de compra	25 000 libras	500 libras
Tiempo de tostado	1 hora por 100 libras	1 hora por 100 libras
Tiempo de mezclado	0.5 horas por 100 libras	0.5 horas por 100 libras
Tiempo de envasado	0.1 hora por 100 libras	0.1 horas por 100 libras

Se requiere:

1. Usando el actual sistema de costeo de los productos de Coffee Bean, Inc.:
   a) Determine la tasa predeterminada de costos indirectos de la empresa usando el costo de la mano de obra directa como único generador del costo.
   b) Determine el costo total de los productos y los precios de venta de un kilogramo de café Mona Loa y un kilogramo de café Malasia.
2. Usando el método de costeo basado en actividades, obtenga un nuevo costo del producto por un kilogramo de café Mona Loa y un kilogramo de café Malasia. Asigne todos los costos indirectos a 37 324 kilogramos de café Mona Loa y 747 kilogramos de café Malasia. Compare los resultados con los obtenidos en el requisito 1.
3. ¿Cuáles son las implicaciones del sistema de costeo basado en actividades con respecto a las estrategias de precios y mezcla de productos de CBI? ¿Cómo contribuye ABC a la ventaja competitiva de CBI?

(Adaptado de CMA)



5-62 **Costo de capacidad (continuación de 5-61)** Use la misma información de Coffee Bean, Inc. que se presentó en el problema anterior, salvo que ahora supondrá que los cafés Mona Loa y Malasia son los únicos dos productos de CBI. Además, incluya la siguiente información adicional sobre la capacidad práctica que Coffee Bean tiene en cada una de sus actividades. Por ejemplo, en la actualidad Coffee Bean tiene una capacidad práctica total para procesar 1 400 órdenes de compra, 2 400 preparaciones, etc. Éstos son los niveles de trabajo que se requieren para sostener las actividades:

Actividad	Capacidad práctica
Compras	1 400
Manejo de materiales	2 400
Control de calidad	1 200
Tostado	100 000
Mezclado	36 000
Envasado	30 000

Se requiere:

1. Determine las tasas de actividad con base en la capacidad práctica y el costo de la capacidad no utilizada en cada actividad.
2. Explique la función estratégica de la información que generó en el inciso 1) anterior.
3. Suponga la misma información que se usó en los incisos 1) y 2) anteriores, pero ahora suponga también que los costos de la actividad de compras se componen en su totalidad del costo de 8 empleados; el costo de manejo de materiales se compone en su totalidad del costo de 20 empleados; el costo del control de calidad se compone en su totalidad del costo de 4 empleados; el costo de tostar y mezclar el café se compone en su totalidad de los costos de las máquinas (10 tostadoras y 10 mezcladoras), y que el costo de envasado se compone en su totalidad del costo de 3 empleados. Con base en esta información adicional, ¿qué puede recomendar ahora a la administración respecto a la utilización de la capacidad?

5-63 **Análisis de rentabilidad del cliente** Boston Depot vende artículos de oficina a las empresas y organizaciones de la zona. Tom Delayne, fundador y CEO, se siente decepcionado con los resultados de operación y el margen de ganancia de los últimos dos años. Los formularios comerciales son en su mayoría un "producto básico" con márgenes de ganancia bajos. Para aumentar los márgenes de ganancia y conseguir ventajas competitivas, Delayne lanzó el servicio "Entrega inmediata". El negocio parece marchar sobre ruedas. Sin embargo, la utilidad de operación ha ido disminuyendo. Para tratar de identificar la causa de las ganancias decrecientes, decidió analizar la rentabilidad de dos de los principales clientes de la empresa: Omega International (OI) y City of Albion (CA).

Según el análisis de rentabilidad de los clientes que se realiza regularmente en Boston Depot, la empresa tiene la misma cantidad de ventas totales con OI y CA. Sin embargo, gana un margen bruto y un porcentaje de margen bruto más altos con las ventas de CA que con las de OI, como se demuestra aquí:

	Análisis de rentabilidad del cliente	
	Omega International	**City of Albion**
Ventas	$ 80 000	$ 80 000
Costo del producto	(50 000)	(48 000)
Honorarios por servicio (17.5% de las ventas)	(14 000)	(14 000)
Margen bruto	$ 16 000	$ 18 000
Porcentaje del margen bruto	20%	22.5%

Boston Depot agrega un porcentaje fijo de 17.5% a todas las ventas por las erogaciones llevadas a cabo en actividades como manejo de las solicitudes de los clientes, recolección y empaque, entrega de pedidos, almacenamiento y captura de datos. Sin embargo, no todos los clientes necesitan el mismo nivel de servicio. La administradora de operaciones, Jamie Steel, señala que CA utiliza muchos más servicios que OI. Muestra los siguientes datos para fundamentar su dicho:

Actividades de los servicios de distribución para OI y CA		
	OI	**CA**
Número de requisiciones	300	700
Línea de requisiciones (toda recolección y empaque)	900	2 100
Número promedio de cajas de cartón en el almacén	50	500
Número de millas por entrega	5	6

El contralor Rod Jay ha estado investigando la manera de determinar el costo de realizar varias actividades. Resumió sus conclusiones:

Actividad	**Desembolso estimado total anual**	**Generador del costo**	**Nivel de actividad estimado anual**
Manejo de requisiciones	$3 000 000	Requisiciones	300 000
Almacén	1 050 000	Número de cajas de cartón	70 000
Recolección y empaque	900 000	Líneas de recolección y empaque	600 000
Captura de datos	600 000	Líneas de recolección y empaque	600 000
Cargo por entrega	$10 por requisición (entrega) más $0.30 por milla		

Steel señala que las actividades cuestan dinero. Lo más probable es que clientes que solicitan diferentes actividades de servicios no cuesten lo mismo a la empresa.

Se requiere:

1. Usando el costeo basado en actividades, calcule los cargos por unidad de actividades de servicio.
2. Usando el costeo basado en actividades, calcule los costos totales de distribución de cada uno de los clientes.
3. ¿City of Albion es un cliente más rentable?
4. ¿Omega International es un mejor cliente de Boston Depot?



5-64 **Costeo basado en actividades** Miami Valley Architects Inc. proporciona una amplia gama de servicios de consultoría en ingeniería y arquitectura a través de sus sucursales en Columbus, Cincinnati y Dayton, Ohio. La empresa

distribuye los recursos y beneficios entre las tres sucursales con base en la utilidad neta del periodo. Los resultados del desempeño de la empresa en 2006 se presentan a continuación (en miles de dólares).

	Columbus	Cincinnati	Dayton	Total
Ventas	$1 500	$1 419	$1 067	$3 986
Menos: mano de obra directa	382	317	317	1 016
materiales directos	281	421	185	887
costos indirectos	710	589	589	1 888
Utilidad neta	$ 127	$ 92	$ (24)	$ 195

Miami Valley acumula las partidas de costos indirectos en un solo grupo de costos y los distribuye entre las sucursales con base en la cantidad de dólares de mano de obra directa. En 2006, esta tasa predeterminada de costos indirectos fue de 1.859 dólares por cada dólar de mano de obra directa en que incurría una oficina. El grupo de costos indirectos incluye alquiler, depreciación e impuestos, sin tener en cuenta qué oficina incurrió en la erogación. Algunos administradores de las sucursales se quejan de que el método de distribución de los costos indirectos los obliga a absorber una parte de los costos en que incurren otras oficinas.

A la administración le preocupan los resultados de operación de 2006. Durante una revisión de los costos indirectos, la administración notó que era evidente que muchas partidas de estos costos no se correlacionaban con el movimiento de los dólares de mano de obra directa como se suponía anteriormente. La administración decidió aplicar los costos indirectos mediante un sistema de costeo basado en actividades y el rastreo directo, siempre que fuera posible, proporcionaría una idea más precisa de la rentabilidad de cada sucursal.

Un análisis de los costos indirectos reveló que las siguientes cantidades por alquiler, servicios públicos, depreciación e impuestos podían rastrearse directamente con la oficina que incurrió en dichos desembolsos (en miles de dólares):

	Columbus	Cincinnati	Dayton	Total
Costos indirectos de fábrica directos	$180	$270	$177	$627

Los grupos de actividades y sus correspondientes generadores del costo se determinaron a partir de los registros contables y entrevistas con el personal, como sigue:

Administración general	$ 409 000
Costeo de proyectos	48 000
Cuentas por pagar/recibidas	139 000
Cuentas por cobrar	47 000
Nómina/Clasificación y entrega de correspondencia	30 000
Reclutamiento de personal	38 000
Procesamiento del seguro de empleado	14 000
Propuestas	139 000
Reuniones de ventas/Auxiliares de ventas	202 000
Envío	24 000
Pedidos	48 000
Costos de reproducción	46 000
Heliográficas	77 000
	$1 261 000

	Volumen de los generadores del costo por ciudad		
Generador del costo	**Columbus**	**Cincinnati**	**Dayton**
Costo de la mano de obra directa	$382 413	$317 086	$317 188
Registros en las tarjetas de tiempo	6 000	3 800	3 500
Facturas de proveedores	1 020	850	400
Facturas de clientes	588	444	96
Empleados	23	26	18
Empleados de nuevo ingreso	8	4	7
Reclamaciones presentadas al seguro	230	260	180
Propuestas	200	250	60

(*continúa*)

Ventas contratadas	1 824 423	1 399 617	517 208
Proyectos enviados	99	124	30
Órdenes de compra	135	110	80
Copias duplicadas	162 500	146 250	65 000
Heliográficas	39 000	31 200	16 000

Se requiere: (Redondee todas las respuestas a miles)

1. ¿Qué costos indirectos deben asignarse a cada sucursal con base en los conceptos de ABC?
2. ¿Cuál es la contribución de cada sucursal antes de restar los resultados obtenidos en el requisito 1?
3. ¿Qué rentabilidad tiene cada sucursal si se usa el sistema ABC?
4. Evalúe las preocupaciones de la administración en relación con la técnica de costeo basado en volumen que se emplea en la actualidad.





5-65 **Análisis de rentabilidad del cliente** Spring Company recopiló los siguientes datos relativos a sus actividades con clientes seleccionados:

	HS Inc.	Adventix	Baldwin
Total de ventas	$600 000	$750 000	$900 000
Descuento sobre ventas	2%	3%	2%
Condiciones de venta	2/10, n/30	1/15, n/60	2/10, n/ecm
Condiciones de envío	FOB punto de embarque	FOB destino	FOB destino
Devoluciones sobre ventas	2%	1%	3%
Número de pedidos	10	5	50
Unidades por pedido	100	250	30
Pedido agilizado	0	2	5
Visitas de venta	1	1	2
Número de devoluciones sobre ventas	3	4	10

Spring Company envía por correo los estados de cuenta mensuales a más tardar el primer día de cada mes. HS paga todas sus cuentas por pagar dentro de los periodos de descuento por pago al contado. Baldwin no aprovecha los descuentos por pago al contado. Sin embargo, paga sus cuentas en las fechas de vencimiento especificadas. Adventix paga la mitad de sus cuentas en la fecha en que se vencen y liquida el resto al final del siguiente mes. Joan Lieberman, contralora de Spring Company, ha estimado que el costo del capital de trabajo es de aproximadamente 2% al mes.

Lieberman también recopiló los siguientes datos de costos:

Actividad	Generador del costo y tasa
Toma de pedidos	$ 50 por pedido
Procesamiento de pedidos	$ 75 por pedido
Entrega	$300 por entrega
Pedidos agilizados	$500 por pedido
Reabastecimiento	$ 10 por unidad más $200 por devolución
Visitas de venta	$800 por visita

Se requiere: Prepare e interprete un análisis de rentabilidad de los clientes de Spring Company. ¿En qué ayuda a Spring Company para que la empresa sea más competitiva y rentable?

Solución del problema de autoevaluación

Costeo basado en volumen frente a ABC

1. Sistema de costeo basado en volumen

Asignación, etapa 1
Total de costos indirectos distribuidos al Departamento A
$1 000 000 × (4 000/20 000) = $200 000
Total de costos indirectos distribuidos al Departamento B
$1 000 000 × (16 000/20 000) = $800 000

Asignación, etapa 2		
	Costo por unidad	
	De lujo	Normal
Costos indirectos distribuidos al		
Departamento A		
(\$200 000/20 000) × 2 =	\$ 20	
(\$200 000/20 000) × 2 =		\$ 20
Departamento B		
(\$800 000/10 000) × 1 =	80	
(\$800 000/10 000) × 1 =		80
Total	\$100	\$100

Costo del producto por unidad:

	De lujo	Normal
Materiales directos	\$100	\$50
Mano de obra directa		
25 × (2 + 1) =	75	
20 × (2 + 1) =		60
Costos indirectos	100	100
Costo unitario	\$275	\$210

2. Tasas presupuestadas de costos indirectos para los generadores del costo.

Generador del costo	Costos indirectos presupuestados	Cantidad del generador del costo presupuestada	Tasa de costos indirectos presupuestada
Número de corridas de producción	\$ 7 000	350	\$20
Número de preparaciones	400 000	500	800
Número de unidades	588 000	19 600	30
Número de envíos	5 000	250	30
	\$1 000 000		

3. Sistema ABC

	De lujo	**Normal**
Costos indirectos distribuidos a:		
Manejo de materiales		
$20 × 15 =	$300	
$20 × 20 =		$400
Preparación de máquinas		
$800 × 25 =	20 000	
$800 × 50 =		40 000
Inspecciones		
$30 × 200 =	6 000	
$30 × 800 =		24 000
Envíos		
$20 × 50 =	1 00	
$20 × 100 =		2 000
Total	$27 300	$66 400
Costos indirectos por unidad	$136.50	$83
Costo de producción por unidad		
Materiales directos	$100	$50
Mano de obra directa	75	60
Costos indirectos	136.50	83
Costo unitario	$311.50	$193

Observe que con el sistema de costeo basado en volumen se calculan costos más altos del producto regular de alto volumen y más bajos del producto de lujo de bajo volumen.

Estimación del costo

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Comprender la función estratégica de la estimación del costo.
2. Comprender los seis pasos de la estimación del costo.
3. Usar cada uno de los métodos de estimación del costo: el método punto alto-punto bajo, medición del trabajo y análisis de regresión.
4. Explicar las necesidades de datos y los problemas de la puesta en práctica de los métodos de estimación del costo.
5. (Apéndice) Usar curvas de aprendizaje en la estimación del costo cuando el aprendizaje está presente.
6. (Apéndice) Usar medidas estadísticas para evaluar un análisis de regresión.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Comprender la función estratégica de la estimación del costo.

La información de administración de costos es crítica en la planificación del costo y la toma de decisiones (para planificar un nuevo producto o expansión de la planta y para tomar otras decisiones). Sin embargo, un requisito básico de la planificación eficaz del costo es usar *estimados precisos del costo* en el proceso de planificación. En este capítulo se explican los métodos para generar estimados precisos.

La estimación del costo tiene especial importancia en la industria de la construcción. Los grandes proyectos de construcción se obtienen a menudo por medio de licitaciones competitivas. Los contratistas que presentan ofertas para conseguir estos proyectos deben tener métodos para calcular con precisión los costos a fin de ganar su parte de las licitaciones y ser rentables. Los métodos de estimación del costo de los contratistas generan análisis detallados de los costos de los materiales y de la mano de obra que pueden relacionarse directamente con el proyecto, así como proyecciones de los costos indirectos, preferiblemente usando el análisis de actividades que se describió en el capítulo 5.

La estimación del costo de los contratistas de construcción es un aspecto tan crítico de éxito de estas empresas que varios consultores y desarrolladores de software han creado herramientas y técnicas para ayudar a los contratistas en la estimación del costo. La American Society of Professional Estimators (www.aspenational.com) y otras organizaciones profesionales ofrecen cursos de capacitación y oportunidades de desarrollo profesional a los administradores de costos que trabajan en la estimación del costo de la construcción. Varios otros consultores (por ejemplo, Cost Concepts, Inc., www.costconcepts.com, y Davis Langdon Adamson Associates, www.davislangdon.com) y proveedores de software, como Prosoft Inc. (www.prosoftinc.com), prestan servicios adicionales.

Un ejemplo de una compañía constructora grande que depende en gran medida de la estimación del costo es JE Dunn (http://www.jedunn.com/), constructor de hospitales, centros turísticos, edificios de oficinas, escuelas y otros proyectos en Estados Unidos.

Función estratégica de la estimación del costo

> El éxito de Carnegie puede atribuirse a otra lección que aprendió en su camino hacia la cima: el valor de la contabilidad de costos meticulosa … Como resultado, cuando Union Iron o Keystone Bridge enviaban una oferta para concursar por un proyecto, no había que hacer suposiciones. Si Carnegie decidía presentar un presupuesto más bajo que el de sus rivales, lo hacía con la absoluta certeza de poder cumplir con lo ofrecido y obtener ganancias, porque la suya era la única empresa en el campo en la que había una casi fanática devoción por la contabilidad de costos. Como Charles Schwab comentaría años después, “Carnegie nunca quiso conocer las ganancias. Siempre quiso conocer los costos”.[1]

Como Carnegie entendía, el punto de partida crítico para la administración estratégica de los costos es tener estimados precisos del costo. El enfoque estratégico mira hacia el futuro y, por tanto, la estimación

[1] Les Standiford, *Meet You in Hell*, Crown Publishers, Nueva York, 2005, pp. 47-48, al escribir sobre Andrew Carnegie, líder empresarial y filántropo.

La **estimación del costo** es el establecimiento de una relación bien definida entre un objeto de costo y sus generadores del costo para efectos de pronóstico del costo.

del costo es uno de sus elementos esenciales. La **estimación del costo** es el establecimiento de una relación bien definida entre un objeto de costo y sus generadores del costo para efectos de pronosticación del costo.

La estimación del costo facilita la administración estratégica en dos sentidos importantes. Primero, ayuda a predecir los costos futuros usando generadores del costo previamente identificados, basados en actividades o en volumen, estructurales o de procedimiento. Segunda, la estimación del costo ayuda a identificar los principales generadores del costo de un objeto de costo y cuáles de ellos son más útiles para pronosticar el costo.

Uso de la estimación del costo para predecir los costos futuros

La administración estratégica necesita estimados precisos del costo para muchas aplicaciones, entre otras:

1. **Facilitar el análisis del posicionamiento estratégico.** Las estimaciones del costo son especialmente importantes para las empresas que compiten con base en el liderazgo en costos. Las estimaciones del costo guían a la administración en la determinación de las técnicas de administración contemporáneas, como el costeo objetivo o la administración de la calidad total, que debe emplear la empresa para triunfar con la estrategia elegida.
2. **Facilitar el análisis de la cadena de valor.** Las estimaciones del costo ayudan a la empresa a identificar posibles oportunidades para reducir los costos mediante la reconfiguración de la cadena de valor. Por ejemplo, las estimaciones del costo son útiles para determinar si los costos totales y el valor del producto pueden mejorarse si uno de los componentes se fabrica internamente o si se compra a un proveedor.
3. **Facilitar el costeo objetivo y el costeo del ciclo de vida.** Las estimaciones del costo son parte integral del costeo objetivo y el costeo del ciclo de vida. La administración usa las estimaciones del costo de los diferentes diseños del producto como parte del proceso de seleccionar el diseño específico que ofrece el mejor equilibrio entre el valor para el cliente y los costos de producción y de otro tipo. Asimismo, las estimaciones del costo se usan para determinar el costo mínimo esperado del ciclo de vida de un producto o servicio. El costeo objetivo y el costeo del ciclo de vida se explican en el capítulo 10.

Estimación del costo para tipos diferentes de generadores del costo

Los métodos de estimación del costo que se explican en este capítulo pueden usarse para cualquiera de los cuatro tipos de generadores del costo: basados en actividades, basados en volumen, estructurales o de procedimiento. Las relaciones entre los costos y los generadores del costo basados en actividades o en volumen se ajustan mejor a los métodos lineales de la estimación del costo que se explican en este capítulo porque estas relaciones son, por lo menos aproximadamente, lineales dentro del rango relevante de las operaciones de la empresa.

Los generadores del costo estructurales se relacionan con planes y decisiones que tienen impacto estratégico y, por tanto, a largo plazo en la empresa. Tales decisiones incluyen la experiencia en fabricación, escala del producto, tecnología del producto o la producción y complejidad del producto o la producción. Los problemas relacionados con la tecnología y la complejidad a menudo llevan a la administración a usar el costeo basado en actividades y los métodos de estimación lineales. En contraste, la experiencia y escala a menudo necesitan métodos no lineales. Como un generador del costo, la experiencia representa la reducción en el costo unitario debido al aprendizaje. El efecto de la experiencia en el costo total no es lineal; es decir, los costos disminuyen cuando hay más experiencia en la fabricación. El efecto del aprendizaje se explica en el apéndice A del capítulo. Asimismo, la relación entre la escala, un generador del costo estructural, y el costo total es no lineal. *Escala* es el término que se utiliza para describir la manufactura de productos similares que difieren en tamaño; por ejemplo, las válvulas para tubería de diferente capacidad. Un efecto común de la escala es que el costo total de producción aumenta con mayor rapidez que el aumento en el tamaño del producto. Por ejemplo, la fabricación de una válvula industrial de 56 cm implica un costo de más del doble del de una válvula de 28 cm. La relación entre el costo de producción y el tamaño de la válvula puede pronosticarse con un modelo matemático de estimación llamado *ley de potencias* que se usa en ingeniería industrial.[2]

Uso de la estimación del costo para identificar los generadores del costo

A menudo, la manera más práctica de identificar los generadores del costo consiste en confiar en el criterio de los diseñadores del producto, ingenieros y personal de fabricación. Quienes conocen más el producto y los procesos de producción tienen la información más útil sobre los generadores del costo. La estimación del costo desempeña a veces una función de descubrimiento y, en otras, de colaboración para validar y

[2] Basado en información de Phillip F. Ostwald y Timothy S. McLaren, *Cost Estimating for Engineering and Management* (Englewood Cliffs, N. J., Prentice Hall, 2003).

confirmar el criterio de los diseñadores e ingenieros. Por ejemplo, Hewlett-Packard usa la estimación del costo para confirmar la utilidad de los generadores del costo seleccionados por los equipos de ingenieros y el personal de producción.[3]

Seis pasos en la estimación del costo

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Comprender los seis pasos en la estimación de costos.

Los seis pasos en la estimación del costo son: 1) definir el objeto del costo para el cual se estimarán los costos relacionados; 2) determinar los generadores del costo; 3) recopilar datos consistentes y precisos sobre el objeto del costo y los generadores del costo; 4) trazar el gráfico de los datos; 5) seleccionar y emplear el método de estimación más apropiado, y 6) evaluar la precisión de la estimación del costo.

Paso 1: Definir el objeto del costo que se estimará

Aunque podría parecer elemental, se necesita cuidado para definir el costo específico que se estimará. Por ejemplo, si la meta es estimar los costos del producto para mejorar la fijación del precio de éste, los objetos del costo relevantes son los productos fabricados en la planta; el costo del producto es relevante para fijar el precio. En contraste, si la meta es premiar a los administradores que son más eficaces para reducir los costos, los objetos del costo más apropiados son los departamentos de fabricación individuales de la planta, puesto que los administradores de cada departamento pueden controlar los costos de manera más directa.

Paso 2: Determinar los generadores del costo

Los generadores del costo son los factores causales que se usan en la estimación del costo. A continuación se presentan algunos ejemplos de costos estimados y sus generadores relacionados:

Costo que se va a estimar	Generador del costo
Erogación de combustible para el automóvil	Millas recorridas
Erogación de calefacción para un edificio	Temperatura que se desea mantener en el edificio
Costo de mantenimiento en una planta manufacturera	Horas máquina, horas de mano de obra
Costo del diseño de un producto	Número de elementos de diseño, cambios de diseño

La identificación de los generadores del costo es el paso más importante en la estimación del costo. Puede existir una serie de generadores relevantes y algunos de éstos tal vez no sean inmediatamente evidentes. Por ejemplo, el desembolso en combustible de una camioneta grande de reparto quizá sea ante todo una función de los kilómetros recorridos, pero también se ve afectado por el peso promedio de la carga, el número de horas de operación y la naturaleza del área de reparto.

Paso 3: Recopilar datos consistentes y precisos

Después de seleccionar los generadores del costo, el contador administrativo recopila datos sobre el objeto de costo y los generadores del costo. Los datos tienen que ser consistentes y precisos. *Consistentes* significa que cada periodo de datos se calcula con la misma base contable y que todas las transacciones se registran correctamente en el periodo en el que ocurrieron.

La precisión de los datos depende de la naturaleza del origen. En ocasiones, los datos generados dentro de la empresa son muy confiables, como resultado de las políticas y los procedimientos administrativos para asegurar la precisión. La precisión también varía entre las fuentes externas de datos, que incluyen entidades gubernamentales, publicaciones especializadas e industriales, universidades y otras fuentes. La elección de los generadores del costo exige un equilibrio entre la relevancia de los generadores y la consistencia y precisión de los datos.

Paso 4: Trazar el gráfico de los datos

El objetivo de representar gráficamente los datos es identificar pautas poco comunes. Debe prestarse especial atención a cualquier variación o no linealidad en los datos cuando se realiza el estimado. Por ejemplo, una semana de inactividad para instalar nuevo equipo ocasiona datos de producción inusuales en dicha semana; tales datos deben excluirse del cálculo de los costos. Todos los sucesos no habituales pueden detectarse con facilidad si se estudia el gráfico.

[3] Basado en información de Mike Merz y Arlene Hardy, "ABC Puts Accountants on Design Team at HP", *Management Accounting*, septiembre de 1993, pp. 22-27.

Paso 5: Seleccionar y emplear el método de estimación

Los tres métodos de estimación que se presentan en la siguiente sección del capítulo difieren en la capacidad de ofrecer precisión superior en la estimación del costo en relación con el costo de la pericia y los recursos requeridos. El contador administrativo elige el método que ofrezca el mejor equilibrio entre precisión y costo para los objetivos de estimación.

Paso 6: Evaluar la precisión de la estimación del costo

El último paso crítico en la estimación del costo consiste en tomar en consideración la posibilidad de error cuando se prepara el estimado. Esto implica considerar la integridad y propiedad de los generadores del costo seleccionados en el paso 2, la consistencia y precisión de los datos seleccionados en el paso 3, el estudio de los gráficos trazados en el paso 4 y la precisión del método seleccionado en el paso 5.

El **error porcentual medio absoluto (MAPE)** se calcula tomando el valor absoluto de cada error, promediando estos errores y convirtiendo el resultado en un porcentaje de los valores reales de los costos indirectos.

Un método común para evaluar la precisión de un método de estimación es comparar los estimados con los resultados reales a través del tiempo. Por ejemplo, cuando una empresa proyecta los costos indirectos cada año, a lo largo de un periodo de 10 años hay 10 errores de estimación por evaluar. Estos errores pueden evaluarse usando el **error porcentual medio absoluto (MAPE, siglas de mean absolute percentage error)** que se calcula tomando el valor absoluto de cada error, promediando estos errores y convirtiendo el resultado en un porcentaje de los valores reales de los costos indirectos.

Métodos de la estimación del costo

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Usar cada uno de los métodos de estimación de costos: método punto alto-punto bajo, medición del trabajo y análisis de regresión.

Los tres métodos de estimación son: 1) el método punto alto-punto bajo, 2) medición del trabajo y 3) análisis de regresión. Los métodos se presentan en orden de menos a más preciso. Sin embargo, el costo y el esfuerzo que tienen que invertirse para emplear los métodos son el inverso de esta secuencia; el método punto alto-punto bajo es el más sencillo y menos costoso, y el método del análisis de regresión es el más preciso y más costoso, y requiere más tiempo, recopilación de datos y pericia (véase la figura 6.1). Al elegir el mejor método de estimación, los contadores administrativos deben tomar en consideración el nivel de precisión deseado y las limitaciones de costo, tiempo y esfuerzo.

Una ilustración de la estimación del costo

Para ilustrar los tres métodos, se presenta el ejemplo de un contador administrativo, Ben García, que está preparando estimados del costo de los costos de mantenimiento de una empresa manufacturera grande. García tiene los siguientes datos sobre los costos de mantenimiento:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Costo de mantenimiento ($)	22 843	22 510	22 706	23 030	22 413	22 935	23 175

Como primer paso, García traza un gráfico de los datos (figura 6.2) y observa que los costos de mantenimiento están aumentando, aunque no a ritmo constante. Con base únicamente en el gráfico, también pronostica que los costos de mantenimiento se ubicarán entre 22 500 y 23 500 dólares en el próximo mes, agosto. Debido a que esta predicción es aproximada y García desea mejorar la precisión, recurre a los métodos de estimación de costos, empezando con el método punto alto-punto bajo.

El **método punto alto-punto bajo** usa el álgebra para determinar una línea de estimación *única* entre los puntos representativos bajo y alto en los datos.

Método punto alto-punto bajo

El **método punto alto-punto bajo** usa el álgebra para determinar una línea de estimación *única* entre los puntos representativos bajo y alto en un conjunto de datos determinado. El método punto alto-punto bajo cumple dos objetivos importantes para García. Primero, se basa en una línea de costos única en lugar de

FIGURA 6.1
Intercambios entre los métodos de estimación

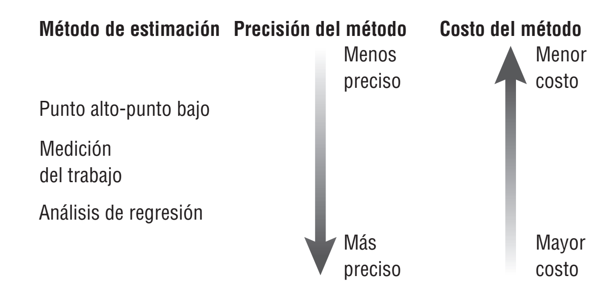
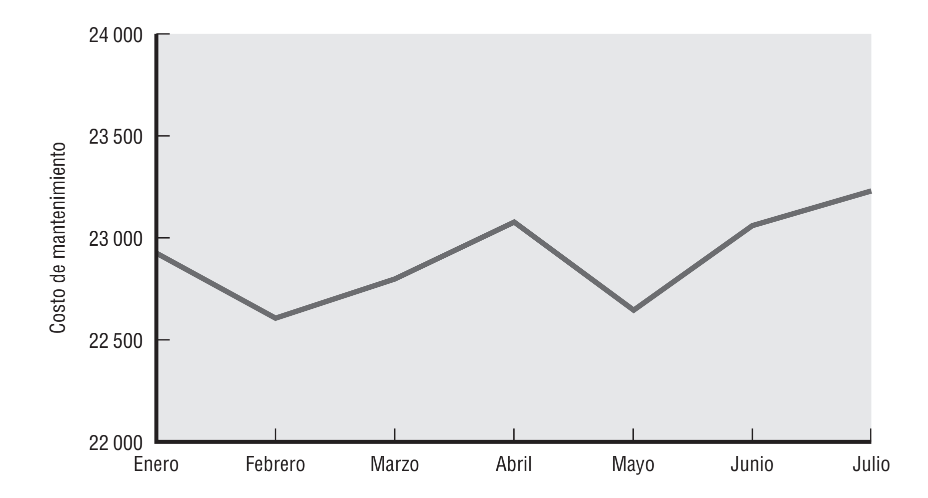


FIGURA 6.2
Gráfico de costos de mantenimiento

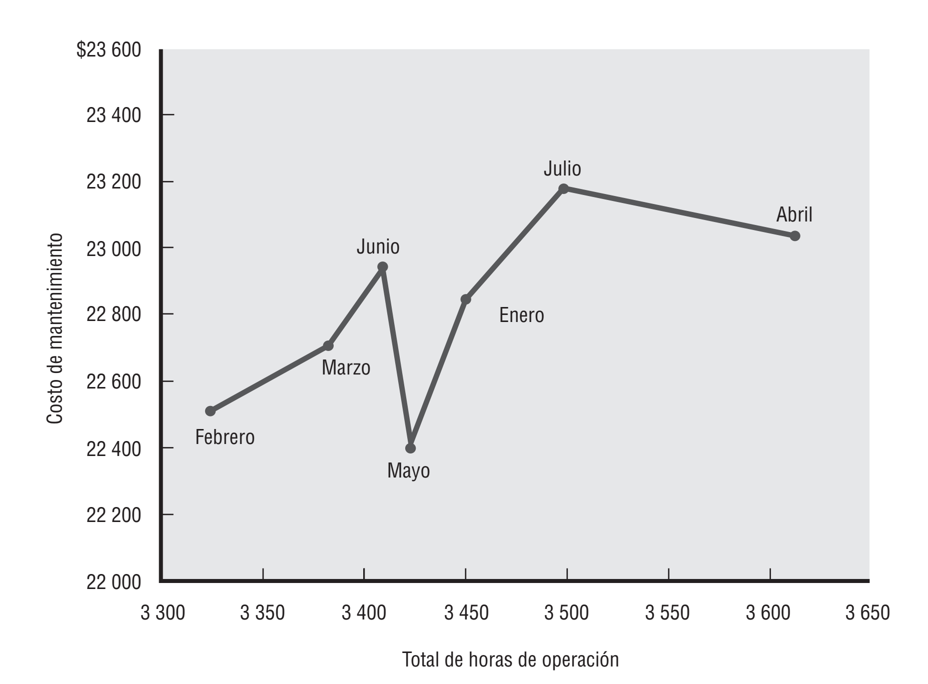


en una estimación aproximada que se basa en la vista del gráfico. Segundo, le permite agregar información que podría ser útil para pronosticar los costos de mantenimiento. Por ejemplo, sabe que es probable que los costos totales de mantenimiento incluyan tanto costos fijos como variables. La parte correspondiente a los costos fijos es el mantenimiento (preventivo) planeado que se realiza sin consideración del volumen de actividad de la planta. Asimismo, una parte de los costos de mantenimiento varían dependiendo de la cantidad de horas de operación; más horas de operación implican mayor desgaste de las máquinas y, por tanto, más costos de mantenimiento. García recopila la información adicional, las horas de operación, como sigue:

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Total de horas de operación	3 451	3 325	3 383	3 614	3 423	3 410	3 500
Costos de mantenimiento (dls.)	22 843	22 510	22 706	23 030	22 413	22 935	23 175

Para usar el método punto alto-punto bajo, García crea un gráfico con los datos, como se ilustra en la figura 6.3, y en seguida selecciona dos puntos de los datos, uno representativo de los puntos bajos y el otro representativo de los puntos altos. A menudo, éstos pueden ser simplemente el punto más bajo y más alto de los datos. Sin embargo, si el punto más alto o más bajo se encuentra a una gran distancia de los demás puntos a su alrededor, puede producirse una estimación sesgada. Ambos puntos tienen que ser representativos de los datos que los rodean.

FIGURA 6.3
Datos de Ben García sobre costo de mantenimiento y horas



El estimado del punto alto-punto bajo se representa como sigue:

$$Y = a + (b \times X)$$

donde: Y = el valor del costo estimado de mantenimiento
X = el generador del costo, el número de horas de operación de la planta
a = una cantidad fija que representa el valor de Y cuando X = cero
b = la pendiente de la línea. En el ejemplo del mantenimiento de la planta, es el costo unitario variable de mantenimiento por hora de operación.

Para obtener los puntos altos y bajos, García dibuja una línea a mano alzada a través de los datos para seleccionar los puntos altos y bajos (pruebe esto usted mismo en la figura 6.3). En seguida, selecciona un punto alto y uno bajo que se encuentren razonablemente cerca de la línea. Suponga que eligió los puntos correspondientes a febrero y abril. Luego calcula el valor de b:

$$b = \text{costo variable por hora}$$

$$= \frac{\text{Diferencia entre } \textit{costos} \text{ para los puntos alto y bajo}}{\text{Diferencia en el valor del } \textit{generador del costo} \text{ para los puntos alto y bajo}}$$

$$b = \frac{\$23\,030 - \$22\,510}{3\,614 - 3\,325} = \$1.80 \text{ por hora}$$

A continuación, se calcula el valor de a (la cantidad fija) usando los datos de febrero o de abril:

Usando datos de abril

$$a = Y - (b \times X) = \$23\,030 - \$1.80 \times 3\,614 = \$16.52$$

Si se usan los datos de febrero se obtiene el mismo valor de a porque el costo fijo es el mismo en ambos niveles de horas de operación; sólo los costos variables totales de los dos niveles difieren:

Usando datos de febrero

$$a = Y - (b \times X) = \$22\,510 - \$1.80 \times 3\,325 = \$16.525$$

Así, la ecuación de estimación si se usa el método punto alto-punto bajo es:

$$Y = \$16\,525 + \$1.80 \times X$$

Esta ecuación puede usarse para estimar los costos de mantenimiento de agosto. Suponga que se esperan 3 600 horas de operación en agosto. Los costos de mantenimiento se estiman como sigue:

$$\text{Costos de mantenimiento en agosto} = \$16\,525 + \$1.80 \times 3\,600$$
$$= \$23\,005$$

Los contadores administrativos consideran que la ecuación del método punto alto-punto bajo es útil para estimar los *costos totales*, pero no la cantidad de costos fijos únicamente. La razón es que el estimado se aplica sólo al *rango relevante* del generador del costo usado para preparar el estimado, es decir, el rango de 3 325 a 3 614 horas. El valor de a, una medida que es pertinente sólo en cero horas, se encuentra demasiado lejos del rango relevante para interpretarlo correctamente como un costo fijo. Su función es servir únicamente como la parte constante de la ecuación de estimación usada para *predecir el costo total.*

La principal ventaja del método punto alto-punto bajo es que proporciona una ecuación única de costos. Sin embargo, el método punto alto-punto bajo es limitado; puede representar sólo la mejor línea posible entre los dos puntos seleccionados, y la selección de los dos puntos requiere criterio. Los siguientes dos métodos, medición del trabajo y regresión, son generalmente más precisos porque usan la estimación estadística, la cual ofrece una mayor precisión matemática. Al incluir el error de estimación directamente en el análisis, también proporcionan mediciones útiles de la precisión de la estimación. La precisión del método punto alto-punto bajo puede evaluarse sólo de manera subjetiva; la medición del trabajo y la regresión

tienen mediciones objetivas y cuantitativas de la precisión de la estimación. De este modo, los últimos dos métodos ofrecen una base muy superior para realizar el paso 6 en la estimación del costo: evaluar la precisión del estimado del costo.

La **medición del trabajo** es un método estadístico de estimación del costo que realiza un estudio detallado de alguna actividad de producción o servicio para medir el tiempo o los recursos requeridos por unidad de producción.

El **muestreo de trabajo** es un método estadístico que realiza una serie de mediciones sobre la actividad en estudio.

El **análisis de regresión** es un método estadístico para obtener la ecuación única de estimación del costo que mejor se ajusta a un conjunto de puntos de datos.

La **regresión de mínimos cuadrados**, que minimiza la suma de los cuadrados de los errores de estimación, se considera comúnmente como uno de los métodos más eficaces para estimar costos.

La **variable dependiente** es el costo que se va a estimar.

La **variable independiente** es el generador del costo utilizado para estimar el valor de la variable dependiente.

Medición del trabajo

La **medición del trabajo** es un método estadístico de estimación de costos que realiza un estudio detallado de alguna actividad de producción o servicio para medir el tiempo o los recursos requeridos por unidad de producción. Por ejemplo, la medición del trabajo se aplica a las operaciones de fabricación para determinar la mano de obra o materias primas necesarias para fabricar la parte o subensamble que se elabora en dicha operación. En un contexto ajeno a la fabricación, el método se usa para medir el tiempo necesario para realizar ciertas tareas, como procesar los recibos o las facturas para pago.

Aunque en la práctica se emplean varios métodos de medición del trabajo, el más común es el **muestreo de trabajo**, un método estadístico que realiza una serie de mediciones sobre la actividad en estudio. Estas mediciones se analizan estadísticamente para obtener estimados del tiempo o los materiales que requiere la actividad.

Como ejemplo, suponga que Kupper Insurance Company vende seguros a los conductores de automóviles. El costo de procesamiento de las reclamaciones se ha incrementado de manera sustancial en los últimos años, y la empresa está estudiando dicho costo. Un cuidadoso análisis estadístico, que incluye datos de distintos empleados y varios tipos de reclamaciones, se realiza en un periodo de tres semanas. Se concluye que, en promedio, el tiempo de procesamiento es de 18 minutos y el rango es tal que 95% de las reclamaciones requieren entre 14 y 22 minutos. Con base en este estudio, Kupper puede estimar los costos de procesamiento con mayor precisión y evaluar a los empleados de procesamiento con mayor eficacia y de manera más justa. Por ejemplo, si un cierto empleado que procesa reclamaciones tarda en promedio 24 minutos en procesar cada reclamación, es probable que ese empleado necesite capacitación o supervisión porque este lapso se ubica fuera del rango de probabilidad del 95%. Kupper considera que la medición del trabajo es una actividad constante y continúa tomando muestras de los tiempos de procesamiento a lo largo del año y haciendo ajustes en los tiempos estimados de acuerdo con las necesidades.

Análisis de regresión

El **análisis de regresión** es un método estadístico para obtener la ecuación única de estimación del costo que mejor se ajusta a un conjunto de puntos de datos. El análisis de regresión se ajusta a los datos *minimizando la suma de los cuadrados* de los errores de estimación. Cada error es la distancia medida de la línea de regresión a uno de los puntos de datos. Debido a que el análisis de regresión minimiza sistemáticamente los errores de estimación de este modo, se llama **regresión de mínimos cuadrados**.

En el análisis de regresión hay dos tipos de variables. La **variable dependiente** es el costo que se va a estimar.[4] La **variable independiente** es el generador del costo utilizado para estimar el valor de la variable dependiente. Cuando se usa un generador del costo, el análisis se llama *análisis de regresión simple.* Cuando se usan dos o más generadores del costo, se llama *regresión múltiple.*

La ecuación de regresión tiene una intersección y una pendiente, de manera muy semejante al método punto alto-punto bajo. Además, la cantidad del error de estimación se considera explícitamente en el estimado de regresión simple, que es:

$$Y = a + bX + e$$

donde: Y = la cantidad de la *variable dependiente*, el costo por estimar.

a = una *cantidad fija*, también llamada *intersección* o *término constante*, que representa la cantidad de Y cuando $X = 0$

X = el valor de la *variable independiente*, el generador del costo que se va a estimar; puede haber uno o más generadores del costo

b = el *costo unitario variable*, también llamado *coeficiente* de la variable independiente; esto es, el aumento en Y (costo) por cada aumento unitario en X (generador del costo)

e = el *error de estimación*, que es la distancia entre la línea de regresión y el punto de datos.

[4] Aunque la variable dependiente es un costo en la mayoría de los casos que aquí se consideran, también puede ser un ingreso o algún otro tipo de dato financiero o de operación.

Para ilustrar el método, la figura 6.4A y la tabla acompañante muestran tres meses de datos de erogaciones en recursos materiales y niveles de producción. (Para simplificar la presentación, sólo se utilizan tres puntos de datos; las aplicaciones de regresión incluyen por lo general 12 o más puntos de datos.) La tarea del contador administrativo consiste en estimar las erogaciones en recursos materiales para el mes 4, en el que se espera que el nivel de producción sea de 125 unidades.

Mes	Erogaciones en recursos materiales (*Y*)	Nivel de producción (*X*)
1	$250	50 unidades
2	310	100
3	325	150
4	?	125

La regresión de los datos se determina por medio de un procedimiento estadístico que busca la línea única que pasa por los tres puntos de datos y minimiza la suma de los cuadrados de los errores de distancia. La línea de regresión (véase la figura 6.4B) es:[5]

$$Y = \$220 + \$0.75X$$

Y el valor estimado de las erogaciones en recursos materiales en el mes 4 es:

$$Y = \$220 + \$0.75 \times 125 = \$313.75$$

Los **valores atípicos** son puntos de datos fuera de lo común que influyen poderosamente en un análisis de regresión.

El análisis de regresión proporciona a los contadores administrativos un método objetivo y estadísticamente preciso para estimar las erogaciones en recursos materiales. Su principal ventaja es un estimado único que produce el menor error de estimación de los datos. Por otro lado, puesto que los errores se elevan al cuadrado para encontrar la línea que mejor se ajusta, el análisis de regresión puede verse influido en gran medida por los puntos de datos fuera de lo común que se llaman **valores atípicos**, con el resultado de que la línea de estimación no es representativa de la mayoría de los datos. Esta situación se ilustra en la figura 6.5. Para evitar este tipo de distorsión, los contadores administrativos suelen preparar un gráfico de los datos antes de usar la regresión y determinan si hay valores atípicos. Cada valor atípico se revisa para determinar si se debe a un error de registro de los datos, una condición normal de operación o un suceso único y no recurrente. Guiado por el objetivo de crear la regresión más representativa de los datos, el contador decide si debe corregir o eliminar el valor atípico.

FIGURA 6.4A **Datos sobre las erogaciones en recursos materiales para aplicaciones de regresión**

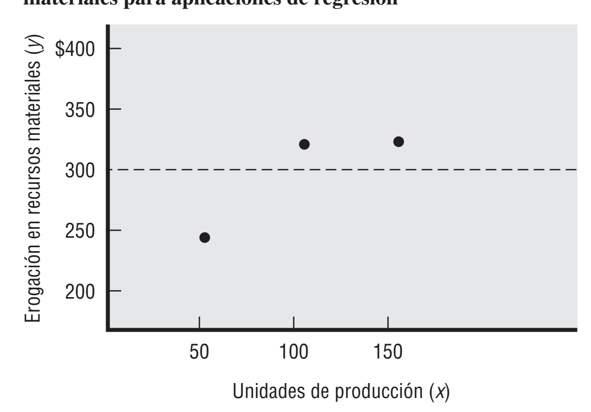
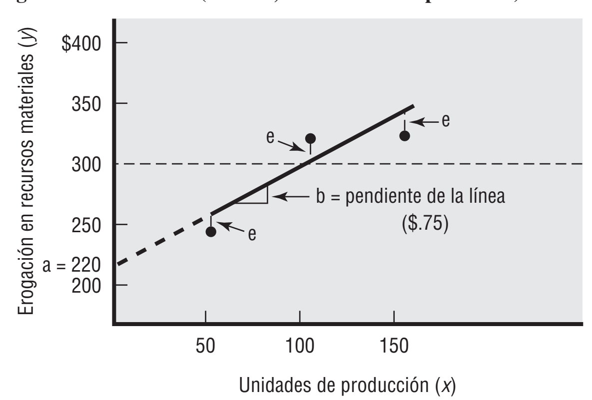
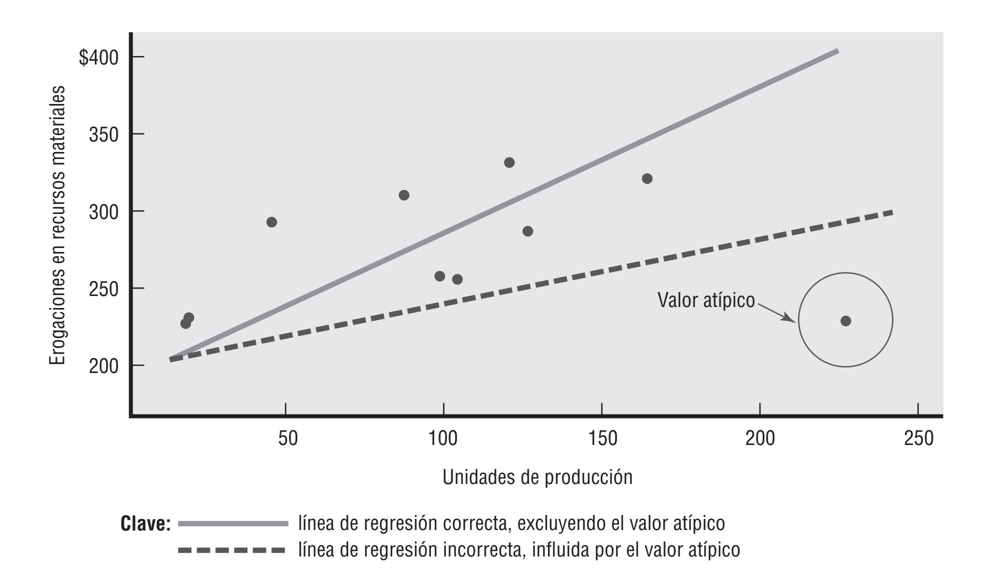


FIGURA 6.4B **La línea de regresión para la erogación en recursos materiales con unidades de producción como generador del costo (es decir, la variable independiente)**



[5] La derivación de la intersección (220 dólares) y el coeficiente (0.75 dólares) para esta línea de regresión se realiza en Excel u otro software. Véanse también los libros de texto sobre probabilidad y estadística básica, como el de Bruce Bowerman y Richard O'Connell, *Essentials of Business Statistics*, 5a. edición (Nueva York, McGraw-Hill, 2006). El apéndice B de este capítulo también tiene una referencia amplia sobre el análisis de regresión.

FIGURA 6.5
El efecto de los valores atípicos en la regresión



Elección de la variable dependiente

El desarrollo de un análisis de regresión comienza con la elección del objeto de costo, la variable dependiente, la cual puede estar en un nivel muy global, como el costo total de mantenimiento de toda la empresa, o en un nivel detallado, como los costos de mantenimiento de cada planta o departamento. La selección del nivel global depende de los objetivos de la estimación del costo, la disponibilidad y fiabilidad de los datos y las consideraciones de costo-beneficio. Cuando el objetivo principal es la precisión, a menudo se prefiere un nivel detallado de análisis.

Elección de la o las variables independientes

Para identificar las variables independientes, los contadores administrativos toman en consideración todos los datos financieros, de operación y otros datos económicos que pueden ser relevantes para estimar la variable dependiente. La meta es elegir variables que: 1) sean relevantes; es decir, que cambien cuando la variable dependiente cambia, y 2) no dupliquen otras variables independientes. Como ejemplo, la figura 6.6 presenta algunas variables dependientes e independientes que podrían ser apropiadas para el estudio de los costos de una cadena de tiendas minoristas.

FIGURA 6.6
Variables independientes y variables dependientes seleccionadas para una cadena de tiendas minoristas
Tipos de variables independientes: financieras, de operación y otras

Variables dependientes seleccionadas	Variables independientes		
	Datos financieros	**Datos de operación**	**Otras**
• Erogación de mano de obra	• Tarifas salariales • Ventas • Unidades producidas	• Horas trabajadas • Variable indicadora del cambio en la mezcla de mano de obra • Número de empleados	• Índice de tarifas salariales en la localidad • Variable indicadora de cambio significativo en la tarifa salarial
• Erogación de servicios públicos	• Ventas	• Temperatura promedio diaria • Variable indicadora del cambio en el ajuste del termostato • Número de horas que la tienda está abierta	• Variable indicadora de cambio significativo en la tarifa de servicios públicos
• Erogaciones generales: artículos de oficina, limpieza, seguridad y reparaciones	• Ventas • Erogación total • Activos fijos netos	• Número de empleados	• Variable indicadora de cambio en la automatización de la oficina

Una **variable indicadora** se usa para representar la presencia o ausencia de una condición.

Con mucha frecuencia, los datos de un análisis de regresión son cantidades numéricas en dólares o unidades. Otro tipo de variable, llamado **variable indicadora**, representa la presencia o ausencia de una condición. Por ejemplo, las variables indicadoras pueden usarse para indicar estacionalidad. Si el contador administrativo está calculando los costos de producción, y si la producción siempre es alta en marzo, podría usarse una variable indicadora con el valor 1 para marzo y 0 para los demás meses.

Evaluación de un análisis de regresión

Además de un estimado del costo, el análisis de regresión también proporciona mediciones cuantitativas de su precisión y fiabilidad. *Precisión* se refiere a la exactitud de los estimados obtenidos de la regresión y *fiabilidad* indica si la regresión refleja las relaciones reales entre las variables; es decir, si es probable que continúe pronosticando con exactitud. Estas mediciones pueden ayudar a los contadores administrativos a evaluar la utilidad de la regresión. Aquí se explican tres mediciones fundamentales (y relacionadas). Éstas y otras mediciones estadísticas se explican con mayor detalle en el apéndice B de este capítulo.

1. *R* cuadrado, también llamada *coeficiente de determinación.*
2. El valor *t.*
3. El error estándar del estimado (*SE*).
4. El valor *p.*

***R* cuadrado** es un número entre cero y uno, y a menudo se describe como una medición del poder explicativo de la regresión; esto es, el grado hasta el cual los cambios en la variable dependiente pueden pronosticarse con base en los cambios de la o las variables independientes.

El **valor *t*** es una medición de la fiabilidad de cada variable independiente; esto es, el grado hasta el cual una variable independiente tiene una relación válida, estable y a largo plazo con la variable dependiente.

R cuadrado y el valor *t* se usan para medir la fiabilidad de la regresión; el error estándar es una medida útil de la precisión, o exactitud, de la regresión.

***R* cuadrado** es un número entre cero y uno, y a menudo se describe como una medición del poder explicativo de la regresión; esto es, el grado hasta el cual los cambios en la variable dependiente pueden pronosticarse con base en los cambios de la o las variables independientes. Una regresión más confiable es aquella que tiene un valor de *R* cuadrado cercano a 1. Cuando se observan gráficamente, las regresiones con un valor alto de *R* cuadrado muestran los puntos de datos que se ubican cerca de la línea de regresión; en las regresiones que tienen un valor bajo de *R* cuadrado, los puntos de datos se ven dispersos, como se demuestra en la figura 6.7A (*R* cuadrado alto) y 6.7B (*R* cuadrado bajo). La mayoría de los análisis de regresión que se relacionan con datos financieros tienen valor de *R* cuadrado por encima de 0.5, y muchos tienen valores en el rango de 0.8 a 0.9.[6]

El **valor *t*** es una medición de la fiabilidad estadística de cada variable independiente. La *fiabilidad* es el grado hasta el cual una variable independiente tiene una relación válida, estable y a largo plazo con la variable dependiente. Un valor *t* relativamente pequeño (en general, el valor *t* debe ser de más de 2) indica poca o ninguna relación estadística entre las variables independiente y dependiente. Una variable con un

FIGURA 6.7A **Regresión con un valor alto *R* cuadrado**

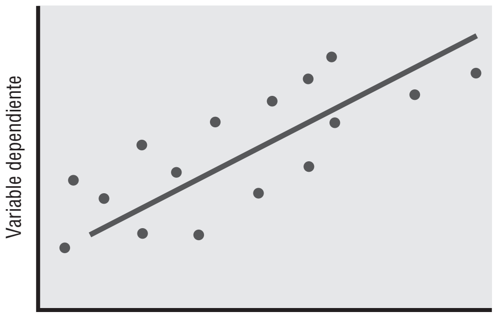
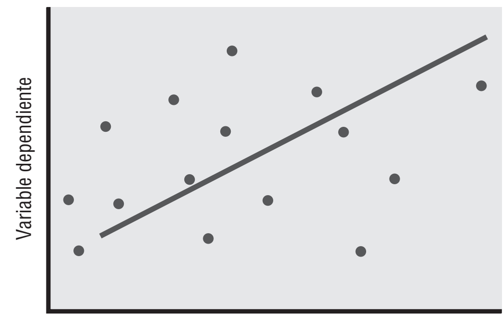


FIGURA 6.7B **Regresión con un valor bajo *R* cuadrado**



[6] La raíz cuadrada de *R* cuadrado, o simplemente *R*, se llama *coeficiente de correlación* y se interpreta de la misma manera que *R* cuadrado. El coeficiente de correlación es un número entre −1 y +1; un valor cercano al cero se interpreta como falta de relación entre las variables independiente y dependiente. Cuando *R* es un valor positivo, la relación es directa; esto es, cuando una variable aumenta, la otra también aumenta. Cuando *R* es un valor negativo, la relación es inversa; esto es, cuando una variable aumenta, la otra disminuye.

valor *t* bajo debe eliminarse de la regresión para simplificar el modelo y porque puede ocasionar estimados de costos menos precisos.[7]

Multicolinealidad significa que dos o más variables independientes tienen una alta correlación entre sí.

Correlación significa que una variable determinada tiende a cambiar de manera predecible en la misma dirección (o en la dirección opuesta) de un cambio determinado en la otra variable correlacionada.

Cuando existen dos o más variables independientes, la presencia de un valor *t* bajo en una o más de estas variables es una posible señal de lo que se llama **multicolinealidad**, lo que significa que dos o más variables independientes tienen una alta correlación entre sí. Como el nombre lo indica, las variables independientes deben ser independientes unas de otras, y no estar correlacionadas. La **correlación** entre variables significa que una variable determinada tiende a cambiar de manera predecible en la misma dirección (o en la dirección opuesta) de un cambio determinado en la otra variable. Por ejemplo, el número de horas máquina que se usan en la fabricación se correlaciona con el número de horas de mano de obra porque a ambas las afecta el mismo factor, el número de unidades producidas. Además, debido a que una tendencia común tiende a afectar muchos tipos de datos financieros, los datos contables y los de operación a menudo tienen una correlación muy estrecha.

El efecto de multicolinealidad es que los estimados de los coeficientes obtenidos de la regresión para las variables independientes son poco confiables. Los estimados del costo de la regresión serán confiables, pero la cantidad del coeficiente no puede interpretarse confiablemente como el generador del costo por unidad de la variable independiente relacionada. Por ejemplo, si la variable independiente es las horas de mano de obra, el coeficiente de esta variable no da un estimado confiable del costo de la mano de obra por hora. Cuando sea factible, una o más de las variables correlacionadas deben eliminarse del modelo.

El **error estándar del estimado (SE)** es una medición de la precisión de los estimados de la regresión.

El **error estándar del estimado (SE, siglas de Standard error of the estimate)** es una medición de la precisión de los estimados de la regresión. Se trata de un rango alrededor del estimado de la regresión en el que se puede tener la certeza razonable que se ubicará el valor real desconocido. Por ejemplo, si el estimado de la regresión es 4 500 dólares y el *SE* es 500 dólares, hay certeza razonable de que el valor real desconocido se ubicará dentro del rango de 4 500 dólares +/− 500 dólares, es decir, entre 4 000 y 5 000 dólares.[8]

Debido a que se usa para medir un rango de confianza, el *SE* debe interpretarse por su relación con el tamaño promedio de la variable dependiente. Si el *SE* es pequeño en relación con la variable dependiente, la precisión de la regresión puede evaluarse como relativamente buena. Lo pequeño que debe ser el valor de *SE* para considerarse una evaluación favorable de la precisión es cuestión de criterio, pero puede usarse un umbral de aproximadamente 5 a 10% del promedio de la variable dependiente. Los rangos de confianza de dos regresiones se ilustran en la figura 6.8A (buena precisión) y 6.8B (relativamente mala precisión).

El **valor *p*** mide el riesgo de que una variable independiente en particular tenga sólo una relación casual con la variable dependiente.

El **valor *p*** mide el riesgo de que una variable independiente en particular tenga sólo una relación casual con la variable dependiente, y no hay ninguna relación estadística significativa. Es deseable un valor *p* pequeño (riesgo bajo); un valor *p* de .05 a .1 o menor a menudo se usa como guía en la práctica. El valor *R* cuadrado, el valor *t*, el *SE* y el valor *p* se ilustran en el siguiente ejemplo (figura 6.9), y se muestran en la hoja de cálculo de Excel preparada para este ejemplo (figura 6.10). Obsérvese que los valores *t* mayores que dos tienen valores *p* bajos. Además, hay un valor *p* para toda la regresión en su conjunto, que se indica con el rótulo "Relevancia *F*" en la figura 6.10. En cuanto a los valores *p* de cada variable independiente,

FIGURA 6.8A **Regresión con error estándar estrecho (bueno)**

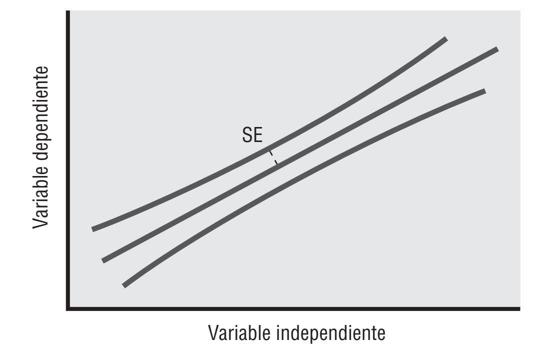
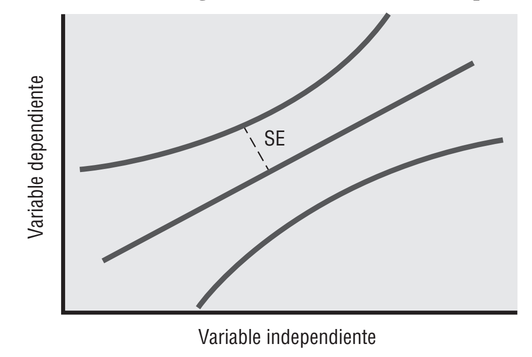


FIGURA 6.8B **Regresión con error estándar amplio (malo)**



[7] En cuanto al coeficiente de correlación (nota al pie 5), el valor *t* puede ser positivo o negativo, dependiendo de la naturaleza de la relación entre las variables dependiente e independiente.

[8] El error estándar del estimado proporciona una medida cuantitativa de la confianza que uno tiene en la precisión del estimado. Véase el apéndice B para una explicación más detallada.

APLICACIÓN REAL — Aplicaciones del análisis de regresión

El análisis de regresión se usa en la estimación del costo y en una amplia variedad de funciones de administración financiera con las que probablemente se topará el contador administrativo. A continuación se presentan cinco ejemplos (y referencias de lecturas adicionales).

PRONÓSTICO DE COSTOS INDIRECTOS

La regresión se usa para identificar la mejor de varias bases de aplicaciones diferentes de los costos indirectos. (G. R. Cluskey Jr., Mitchell H. Raiborn y Doan T. Modianos, "Multiple-Cost Flexible Budgets and PC-Based Regression Analysis", *Journal of Cost Management,* julio-agosto de 2000, pp. 35-47.)

AVALÚOS DE BIENES INMUEBLES

La regresión se usa para estimar el valor de bienes raíces comerciales usando una variedad de variables independientes financieras, de operación y económicas en general. (Stephen T. Crosson, Charles G. Dannis y Thomas G. Thibodeau, "Regression Analysis: A Cost-Effective Approach for the Valuation of Commercial Property", *Real Estate Finance*, invierno de 1996.)

COSTOS DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTAS DE RECICLAJE DE DESECHOS

La industria de la construcción usa mucho la estimación del costo y, en muchos casos, el costo de un proyecto se estima directamente con base en las proyecciones de horas de mano de obra, materiales y otros elementos del proyecto. O si no, el costo de construcción de un proyecto se puede estimar también con base en los costos reales en que se invirtió en proyectos parecidos ya concluidos. En este método el contador administrativo identifica el principal generador del costo de construcción, que puede ser el pie cuadrado de espacio o alguna medida similar de capacidad. En seguida, se usa una regresión para desarrollar una ecuación de estimación del costo para pronosticar el costo del proyecto con base en el generador del costo. Este método se ha usado para estimar el costo de construcción de plantas de reciclaje de desechos con base en la capacidad de cada planta, medida en toneladas por día (TPD). Los análisis de regresión de TPD para estimar los costos de construcción de una variedad de plantas terminadas de reciclaje de desechos han demostrado un muy buen ajuste, con un *R* cuadrado de .88. Los costos de construcción de una nueva planta pueden estimarse a partir del valor deseado de TPD de la nueva planta usando esta ecuación de regresión. (Richard K. Ellsworth, "Cost-to-Capacity Analysis for Estimating Project Costs", *Construction Accounting and Taxation*, septiembre-octubre de 2005, pp. 5-10.)

REGULACIÓN DE TARIFAS DE SERVICIOS PÚBLICOS

El Departamento de Control de Servicios Públicos de Connecticut (CDPUC) ha concluido que los métodos basados en la regresión, si se aplican correctamente, ofrecen la suficiente precisión para pronosticar el consumo de gas natural. Se ha descubierto que las regresiones simples son muy eficaces para pronosticar el consumo promedio con base en los días-grado. El Servicio Meteorológico Nacional de Estados Unidos define los días-grado como "un índice cuantitativo que se ha demostrado que refleja la demanda de energía para calentar o enfriar casas y comercios. Este índice se deriva de observaciones diarias de la temperatura en casi 200 estaciones meteorológicas principales en el territorio continental de Estados Unidos". Otras posibles variables independientes señaladas por el CDPUC incluyen:

- Tendencias del clima
- Días de la semana (la demanda difiere los fines de semana)
- Días festivos
- Estaciones del año
- Periodos extremos tanto dentro como fuera de la temporada invernal

La mayoría de las empresas de gas natural que operan en Connecticut registran niveles de precisión de entre 4 y 10% usando la regresión. (Estado de Connecticut: Departamento de Control de Servicios Públicos, "Application of the Yankee Gas Services Company for an Increase in Rates", 17 de marzo de 1999, http://www.nega.com/ctdpuc31799.doc).

la relevancia de F debe ser menor que aproximadamente .05 para que la regresión sea estadísticamente confiable. La explicación de la estadística F se encuentra en el apéndice B.

Uso de la regresión para estimar los costos de mantenimiento

Continuamos con el caso presentado anteriormente, la estimación de Ben García de los costos de mantenimiento. Siguiendo los seis pasos descritos en la primera sección del capítulo, García definió que el objeto de costo y el generador del costo relevante eran el costo de mantenimiento y las horas de operación, respectivamente. También recopiló y representó gráficamente los datos (figura 6.3). El siguiente paso consiste en resolver la regresión usando software de regresión, como el programa de hoja de cálculo Excel, con las siguientes conclusiones (Y representa el costo de mantenimiento y X representa las horas de operación):

$$Y = \$15\ 843 + \$2.02 \times X$$

García espera aproximadamente 3 600 horas de operación en agosto, por lo que se estima que el importe del costo de mantenimiento en agosto será de:

$$Y = \$15\ 843 + \$2.02 \times 3\ 600 = \$23\ 115$$

Las mediciones estadísticas son:

R cuadrado = .461
valor t = 2.07 (p = .09)
Error estándar del estimado = \$221.71

Administración de costos en acción

Uso de la regresión para estimar el valor de bienes raíces comerciales

El análisis de regresión se usa comúnmente como un medio para estimar el valor de los bienes raíces comerciales. Se usa para dos tipos principales de inmuebles: los que producen ingresos, como un edificio de departamentos o de oficinas y los que no producen utilidades, como los almacenes y las plantas manufactureras. Identifique lo que en su opinión podrían ser dos o tres variables independientes esenciales para estimar el valor de cada tipo de propiedad.

(Consulte los comentarios sobre la Administración de costos en acción al final del capítulo.)

García observa que *R* cuadrado es menor que 0.5; el valor *t* es mayor que 2.0 y el *SE* es aproximadamente el 1% de la media de la variable dependiente. El *SE* y los valores *t* son muy buenos. Sin embargo, como el valor de *R* cuadrado es bajo, García le pide a su asistente de contabilidad, Jan, que revise la regresión.

Jan estudia la regresión y los gráficos relacionados y advierte de inmediato que en mayo el costo de mantenimiento se redujo considerablemente, mientras que las horas de operación registraron una baja modesta. García observa que la caída en mayo se debió probablemente a las condiciones económicas, inusualmente malas, que se registraron en ese mes; por tanto, la producción se redujo y las horas de operación y mantenimiento disminuyeron en consecuencia. Recordando que es posible usar variables indicadoras para corregir variaciones aisladas y estacionales u otras pautas, Jan sugiere a García que vuelva a hacer la regresión con una variable indicadora que tenga un valor de 1 en mayo y de cero en otros meses (el símbolo *D* representa la variable indicadora). El resultado de la nueva regresión es el siguiente:

$$Y = \$16\,467 + \$1.856 \times X - 408.638 \times D$$

Con la regresión revisada, el estimado de los costos de mantenimiento para 2005 es el siguiente (suponiendo que no se presente ningún suceso desfavorable fuera de lo común en agosto, y por tanto, $D = 0$):

$$\begin{aligned} Y &= \$16\,467 + \$1.856 \times 3\,600 - 408.638 \times 0 \\ &= \$23\,149 \end{aligned}$$

Las mediciones estadísticas son las siguientes:

R cuadrado = .772

valores *t*:

Horas: 2.60 ($p = .05$)

Variable indicadora: −2.33 ($p = .07$)

Error estándar del estimado (*SE*) = $161.27

García observa que la inclusión de la variable indicadora mejora el valor de *R* cuadrado, los valores *t*, los valores *p* y el *SE* de la regresión. Por esta razón, confía en el estimado de la segunda regresión.

Uso de software de hoja de cálculo para el análisis de regresión

Tomando un nuevo ejemplo, suponga que WinDoor Inc. está creando una ecuación de regresión para los costos indirectos de su planta. WinDoor fabrica ventanas y puertas que se usan en la construcción de casas; ambos productos se fabrican en tamaños estándar y personalizados. De vez en cuando, un pedido muy grande incrementa de manera importante los costos directos e indirectos en un mes determinado. Los costos indirectos consisten principalmente de diversos recursos materiales, control de calidad y pruebas, horas extras y otros costos indirectos de mano de obra. La regresión se usará para presupuestar los costos indirectos para el próximo año, sobre todo para efectos de administración del efectivo. La contadora administrativa, Charlotte Williams, sabe por la experiencia de años anteriores que tanto las horas de mano de obra directa como las horas máquina en la planta son buenas variables independientes para estimar los costos indirectos. Recopila los datos que se presentan en la figura 6.9, correspondientes a los últimos 12 meses.

Williams realiza la regresión de estos datos en Excel. Para usar Excel, selecciona la opción Regresión del menú Herramientas/Análisis de datos; a continuación, selecciona los rangos *X* y *Y* como variables independiente y dependiente, y obtiene los resultados de la regresión que se presentan en la figura 6.10 (donde *L* representa las horas de mano de obra y *M* representa las horas máquina):

$$Y = \$35\,070 + \$5.090 \times L + \$40.471 \times M$$

FIGURA 6.9
Costos indirectos, horas de mano de obra y horas máquina de WinDoor Inc.

Fecha	Costos indirectos totales	Horas de mano de obra directa	Horas máquina
Junio de 2007	$274 500	26 940	2 009
Julio	320 000	35 690	3 057
Agosto	323 200	32 580	3 523
Septiembre	219 900	24 580	1 856
Octubre	232 100	19 950	2 168
Noviembre	342 300	34 330	3 056
Diciembre	427 800	43 180	3 848
Enero de 2008	231 000	21 290	1 999
Febrero	257 300	28 430	2 290
Marzo	248 700	24 660	1 894
Abril	248 400	27 870	2 134
Mayo	338 400	31 940	3 145

A continuación, se presentan las medidas estadísticas:

R cuadrado = .935

valores *t*:

Horas de mano de obra: 2.976 (p = .015)

Horas máquina: 2.505 (p = .033)

Error estándar del estimado (*SE*) = $17 480

La **regresión lineal múltiple** se usa para describir aplicaciones de regresión que tienen dos o más variables independientes.

Una **regresión lineal simple** tiene una sola variable independiente.

La regresión satisface el criterio estadístico: *R* cuadrado es relativamente alto, y los valores *t* y *SE* son buenos. El valor *p* de la regresión ("relevancia de F" en Excel, del lado derecho de la figura 6.10) es de 4.44E-06, o .0000044, un valor *p* muy bajo y muy bueno. Así, WinDoor puede usar los estimados con un grado razonable de confianza.

El ejemplo de WinDoor es una aplicación de **regresión lineal múltiple**, porque incluye dos o más variables independientes. En contraste, el ejemplo original de Ben García, en el que se usó una sola variable independiente (las horas de operación), es una aplicación de **regresión lineal simple**.

Requisitos de datos y problemas de la puesta en práctica

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Explicar las necesidades de datos y los problemas de la aplicación de los métodos de estimación del costo.

Para preparar un estimado de costos usando la regresión o cualquier otro método de estimación, los contadores administrativos deben tomar en consideración los aspectos de la recopilación de datos que pueden afectar sustancialmente la precisión y la fiabilidad. Tres aspectos importantes son: 1) precisión de los datos, 2) elección del periodo y 3) no linealidad.

Precisión de los datos

Todos los métodos previamente explicados dependen de la precisión de los datos empleados en la estimación. Trátese de datos financieros, de operación o indicadores económicos (ejemplos que se muestran en la figura 6.6), la administración debe considerar cuidadosamente la fuente de los datos y su fiabilidad. Si la fuente proviene del interior de la empresa (por lo general los financieros y de operación), la administración puede establecer las normas para garantizar la precisión de los datos. En el caso de los datos económicos externos, la administración determina la fiabilidad de los datos tomando en consideración la fuente. Por ejemplo, es común que las asociaciones profesionales e industriales proporcionen datos económicos y de la industria a sus asociados; por reputación, algunos proveedores son más confiables que otros. Los datos económicos son publicados por el gobierno federal, los gobiernos locales y estatales y las compañías de investigación y universidades; algunas de estas instituciones gozan de mejor reputación que otras en cuanto a la precisión. Los contadores administrativos deben determinar hasta dónde se puede confiar en los datos que se usan en el método de estimación.

Selección del periodo

1. **Periodos desajustados.** Los datos de cada variable deben ser del mismo periodo. Mezclar datos quincenales y mensuales crea problemas, igual que usar datos de ventas basados en el mes calendario y de salarios

basados en cuatro periodos semanales consecutivos. También surgen dificultades cuando los recursos se compran en un periodo, pero se usan en el siguiente.

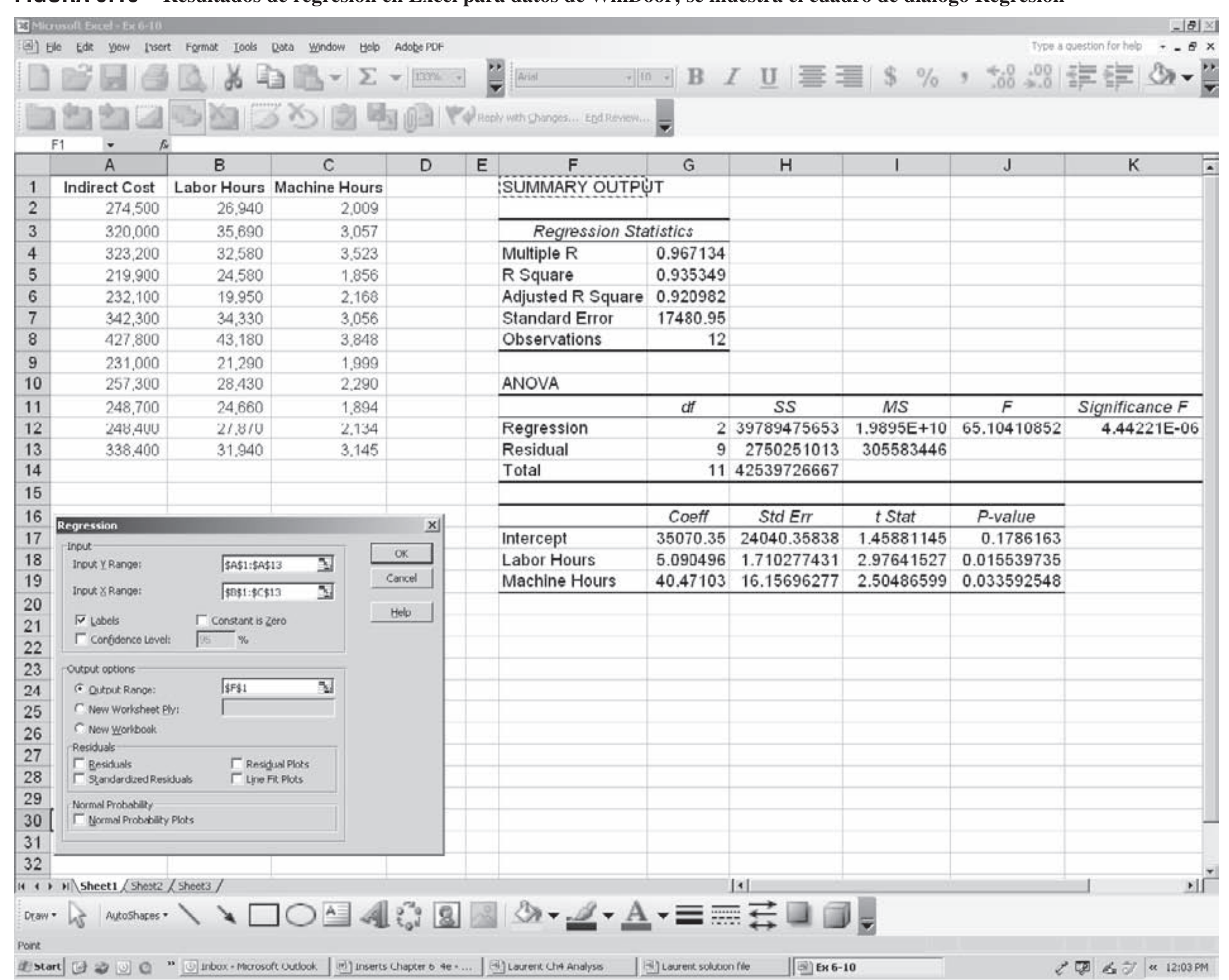
2. Duración del periodo. El periodo puede variar entre diario, semanal o anual. Si es demasiado breve, la probabilidad de que se presente un desajuste aumenta debido a los retrasos o errores de registro. Por otro lado, si es demasiado largo, las relaciones importantes a corto plazo en los datos pueden promediarse, y la regresión no tendrá demasiada fuerza explicativa. Además, un periodo largo reduce el número de puntos de datos necesario para mejorar la precisión y fiabilidad de la regresión. Los contadores administrativos deben determinar qué periodo satisface mejor los objetivos competitivos para una regresión confiable y precisa.

Problemas de no linealidad

La no linealidad ocasiona otros problemas debido a ciertas pautas cronológicas de los datos. Estas pautas son: tendencia, estacionalidad, valores atípicos y cambio de datos.

1. Tendencia o estacionalidad. Una característica común de los datos contables es una tendencia significativa que resulta de cambiar los precios o la estacionalidad que puede afectar la precisión y fiabilidad del

FIGURA 6.10 **Resultados de regresión en Excel para datos de WinDoor; se muestra el cuadro de diálogo Regresión**



Indirect Cost	Labor Hours	Machine Hours
274,500	26,940	2,009
320,000	35,690	3,057
323,200	32,580	3,523
219,900	24,580	1,856
232,100	19,950	2,168
342,300	34,330	3,056
427,800	43,180	3,848
231,000	21,290	1,999
257,300	28,430	2,290
248,700	24,660	1,894
248,400	27,870	2,134
338,400	31,940	3,145

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.967134
R Square	0.935349
Adjusted R Square	0.920982
Standard Error	17480.95
Observations	12

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	39789475653	1.9895E+10	65.10410852	4.44221E-06
Residual	9	2750251013	305583446		
Total	11	42539726667			

	Coeff	Std Err	t Stat	P-value
Intercept	35070.35	24040.35838	1.45881145	0.1786163
Labor Hours	5.090496	1.710277431	2.97641527	0.015539735
Machine Hours	40.47103	16.15696277	2.50486599	0.033592548

Esta figura muestra tanto los resultados de la regresión como el cuadro de diálogo utilizado para producir los resultados de la regresión que se muestran en la figura. Obsérvese que las variables independientes (rango *X*) y la variable dependiente (rango *Y*) se introducen en el cuadro de diálogo. Se usan rótulos en la fila superior de cada columna de datos. El resultado se presenta en las celdas a la derecha y debajo de la celda seleccionada F1. Para obtener acceso al cuadro de diálogo, se selecciona **Análisis de datos** en el menú Herramientas de Excel. Si no encuentra la opción Análisis de datos ahí, deberá instalarla usando **Complementos…**, que también se encuentra dentro del menú Herramientas. Después de seleccionar **Complementos…**, elija instalar **Herramientas de análisis**, que contiene análisis de datos y regresión. Otra forma de realizar una regresión en Excel es usar la función LINEST, que es una de las funciones estadísticas de Excel.

FIGURA 6.11
Ajuste por tendencia y estacionalidad usando la primera diferencia o un índice de precios

		Ajuste del índice de precios	
Erogaciones en recursos de materiales	**Primera diferencia**	**Índice de precios hipotético para erogaciones en recursos materiales**	**Erogaciones en recursos materiales ajustado por el índice de precios**
$250	—	1.00	$250/1.00 = $250
310	$60	1.08	310/1.08 = 287
325	15	1.12	325/1.12 = 290

estimado. Cuando la tendencia o estacionalidad están presentes, una regresión lineal no concuerda con los datos, y el contador administrativo debe usar un método para eliminar la estacionalidad o la tendencia en una variable. Los métodos más comunes para lograrlo se indican a continuación:

- Usar un índice de cambio en los precios para ajustar los valores de cada variable a un periodo común.
- Usar una técnica de descomposición que extraiga los componentes estacionales, cíclicos y de tendencia de las series de datos.[9]
- Usar una variable de tendencia. Una **variable de tendencia** asume los valores de 1, 2, 3… en cada periodo en secuencia.
- Sustituir los valores originales de cada una de las variables por las primeras diferencias. La **primera diferencia** de cada variable es la diferencia entre cada valor y el valor sucesivo en la serie cronológica.

Una **variable de tendencia** es aquella que asume valores de 1, 2, 3… en cada periodo en secuencia.

Primera diferencia por cada variable es la diferencia entre cada valor y el valor sucesivo en la serie cronológica.

Puede ver el método de indización y el método de la primera diferencia en la figura 6.11, en la que se usan los datos de erogación para la adquisición de recursos de la figura 6.2.

Existen tendencias en prácticamente todos los datos de las series cronológicas financieras que se usan en la contabilidad administrativa debido a la inflación y el crecimiento en la economía. De este modo, se trata de un problema dominante en el desarrollo correcto de un análisis de regresión.

2. Valores atípicos. Como se mencionó antes, cuando un error en los datos o una circunstancia fuera de lo común o no recurrente afecta las operaciones de un determinado periodo, el resultado puede ser un punto de datos que se ubica muy lejos de los demás, esto es, un valor atípico. Debido a que los valores atípicos pueden reducir considerablemente la precisión y fiabilidad del estimado, deben corregirse o ajustarse (usando, por ejemplo, una variable indicadora) si es evidente que son extraordinarios o no recurrentes.

3. Cambio de datos. En contraste con el valor atípico, si la circunstancia fuera de lo común es duradera, como el lanzamiento de una nueva tecnología de producción u otro cambio permanente, la dirección típica de los datos sufre un cambio distintivo que debe incluirse en el estimado. Una manera de lograrlo es usar una variable indicadora para indicar los periodos antes y después del cambio.

Resumen

La estimación del costo es una de las actividades más importantes que el contador administrativo realiza para apoyar la estrategia de la empresa. Tiene una función importante en la creación de una posición competitiva estratégica, así como en el uso del análisis de la cadena de valor, el costeo objetivo y otros contextos de planificación y evaluación dentro de la administración de costos.

Para usar eficazmente la estimación del costo, el contador administrativo crea y evalúa un modelo de estimación de costos en seis pasos: 1) definir el objeto de costo, 2) determinar los generadores del costo, 3) recopilar datos consistentes y precisos, 4) trazar el gráfico de los datos, 5) seleccionar y aplicar un método de estimación del costo, y 6) evaluar la precisión del estimado de costos.

En este capítulo se presentan tres métodos de estimación del costo. El método punto alto-punto bajo crea una ecuación de estimación única, usando álgebra y los puntos representativos alto y bajo en los datos. También se presentan dos métodos estadísticos, la medición del trabajo y el análisis de regresión. La medición del trabajo es el estudio de una actividad de trabajo para medir el tiempo o los recursos requeridos por unidad de producción. El análisis de regresión obtiene una línea única que se adecua mejor a los datos. Este capítulo se centra en la interpretación correcta de las tres mediciones clave de la precisión y la fiabilidad de la regresión: *R* cuadrado, valor *t* y el error estándar del estimado.

[9] Una explicación de la descomposición de una serie cronológica queda fuera del alcance de este material introductorio. Se presenta en los textos de probabilidad y estadística.

Al aplicar cualquiera de los métodos de estimación del costo, los contadores administrativos consideran los tres principales problemas de su puesta en práctica: 1) datos imprecisos, 2) datos desiguales de diferentes periodos y periodos que son demasiado cortos o demasiado largos, y 3) la no linealidad de los datos.

El método más confiable y preciso que tiene a su disposición el contador administrativo es el análisis de regresión, que puede resolverse usando software de hoja de cálculo como Microsoft Excel. Una ventaja del análisis de regresión es que sus resultados incluyen mediciones cuantitativas y objetivas de la fiabilidad y precisión del estimado de la regresión.

Apéndice A

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Usar curvas de aprendizaje en la estimación del costo cuando el aprendizaje está presente.

Análisis de la curva de aprendizaje

Un ejemplo prominente de comportamiento no lineal de los costos es un costo influido por el aprendizaje. Cuando una actividad tiene un cierto componente de mano de obra y la repetición de la misma actividad u operación vuelve más competente a la mano de obra, la tarea se realiza más rápido con el mismo o más alto nivel de calidad. El aprendizaje puede ocurrir de numerosas maneras, desde el nivel individual a medida que los empleados de nuevo ingreso van adquiriendo experiencia, hasta el nivel global en el que un grupo de empleados mejora su productividad. Se considerará el segundo caso en este apéndice.

El aprendizaje afecta los costos en una amplia variedad de contextos, en especial en ambientes de producción a gran escala, como la fabricación de aviones y barcos. En cada caso, se puede tomar como modelo el mejoramiento esperado en la productividad y usar esta información en la estimación de costos futuros. El **análisis de la curva de aprendizaje** es un método sistemático para estimar los costos cuando el aprendizaje está presente.

El **análisis de la curva de aprendizaje** es un método sistemático para estimar los costos cuando el aprendizaje está presente.

Una de las primeras aplicaciones bien documentadas de las curvas de aprendizaje ocurrió en la industria de la aviación durante la Segunda Guerra Mundial.[1] Varios estudios demostraron que el tiempo total para fabricar dos aviones disminuía en aproximadamente 20% del tiempo total sin aprendizaje. En otras palabras, el tiempo promedio *por unidad* para construir las primeras dos unidades equivalía al 80% del tiempo invertido en la primera unidad. Por ejemplo, si el tiempo para construir la primera unidad es de 20 horas, el tiempo *promedio* para construir las primeras dos unidades es de 16 horas (20×0.8), o un total de 32 horas (16×2) por las dos unidades. Sin aprendizaje, se necesitarían 40 horas (20×2). La **tasa de aprendizaje** es el porcentaje por el cual el tiempo promedio (o total) se reduce con respecto a los niveles anteriores, *a medida que la producción se duplica.* En este ejemplo, la tasa es de 80%. El comportamiento del costo unitario de la curva de aprendizaje se ilustra en la figura 6A.1.

La **tasa de aprendizaje** es el porcentaje por el cual el tiempo promedio (o total) se reduce con respecto a los niveles anteriores, a medida que la producción se duplica.

Otra prueba de la importancia práctica de las curvas de aprendizaje es la referencia común a los costos de puesta en marcha que se consignan en los reportes anuales corporativos y la prensa financiera. Un principio comercial comúnmente aceptado es que los nuevos productos y procesos de producción tienen un periodo de baja productividad seguido por un aumento en la misma. De ahí en adelante, la tasa de mejoramiento de la productividad tiende a disminuir con el tiempo hasta que alcanza cierto nivel de equilibrio donde permanece relativamente estable hasta que ocurre otro cambio en la línea de productos o proceso de producción.[2]

CURVAS DE APRENDIZAJE EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE

SofTech, Inc., vende software para análisis financiero. Los desarrolladores de SofTech cambiaron recientemente el lenguaje de programación, T-Base, por un nuevo lenguaje, Z-Base, que permite un desarrollo más rápido y ofrece ciertas ventajas de programación orientada a objetos. Ahora SofTech está calculando el tiempo de aprendizaje necesario para que sus programadores puedan trabajar velozmente con el nuevo lenguaje. Estos estimados son importantes porque los costos de programación han aumentado 10% a 65 dólares por hora en el último año y se espera que aumenten con la misma rapidez en los años venideros.

[1] Frank J. Andress, "The Learning Curve as a Production Tool", *Harvard Business Review*, enero-febrero de 1954; y Harold Asher, "Cost Quality Relationships in the Airframe industry", Report R-291 (Santa Mónica, CA, The RAND Corporation, julio de 1956).

[2] Como en el ejemplo de la producción de aviones de la Segunda Guerra Mundial, la tasa de aprendizaje común es de aproximadamente 80%. Dos modelos convencionales se usan en el análisis de la curva de aprendizaje. Uno mide el aprendizaje con base en el costo unitario promedio; el otro, con base en el costo marginal. Ambos modelos son parecidos en el aspecto conceptual y matemático, aunque el modelo del costo promedio tiende a producir costos unitarios inferiores. El modelo del costo promedio es el más común, y por claridad y simplicidad, es el único modelo que se presenta aquí. Para una explicación y comparación completas de los dos modelos, véase J. Chen y R. Manes, "Distinguishing the Two Forms of the Constant Percentage Learning Curve Model", *Contemporary Accounting Research*, primavera de 1985, pp. 242-252.

APLICACIÓN REAL Aplicaciones de las curvas de aprendizaje

El análisis de la curva de aprendizaje se usa comúnmente para mejorar los estimados del costo cuando es probable que se produzca aprendizaje. A continuación se presentan tres ejemplos de aplicación:

SISTEMAS DE ORIENTACIÓN DE AVIONES

Una de las primeras aplicaciones de la curva de aprendizaje se realizó en la fabricación de aviones. La empresa británica Above & Beyond, Ltd. continúa esta tradición usando la curva de aprendizaje para estimar la reducción en costos para el desarrollo de sistemas de orientación de los transbordadores espaciales. Los ingenieros de la empresa calculan que la tasa de aprendizaje es de aproximadamente 87%. [G. J. Steven, "The Learning Curve: From Aircraft to Spacecraft?", *Management Accounting* (Londres), mayo de 1999, pp. 64-65.]

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

Cuando los proyectos comprenden operaciones repetitivas, la curva de aprendizaje es aplicable, como lo demuestra este estudio. (Jean-Pierre Amor y Charles J. Teplitz, "An Efficient Approximation for Project Composite Learning Curves", *Project Management Journal*, septiembre de 1998, pp. 28-42.)

TASAS DE APRENDIZAJE EN PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

Un hospital de Alemania registra tasas de aprendizaje de más del 90% en dos tipos de cirugías comunes. Con base en datos de 1992 a 2002, los investigadores encontraron una tasa de aprendizaje de 91% en 816 casos de cirugía de sustitución de la rodilla, y una tasa de aprendizaje de 90.3% en 476 cirugías de la vesícula biliar. (Christian Ernst y Andrea Szczesny, "Cost Accounting Implications of Surgical Learning in the DRG Era—Data Evidence for a German Hospital", *Schmalenbach Business Review*, abril de 2005, pp. 127-166.

Para efectos de este análisis, SofTech calcula que la tasa de aprendizaje de Z-Base es de 80% y el tiempo inicial para codificar 500 líneas de código válido en Z-Base es de 100 horas. El tiempo y costo relacionado que se necesitan para desarrollar la primera aplicación de 4 000 líneas en Z-Base puede determinarse con la curva de aprendizaje; véase la figura 6A.2.

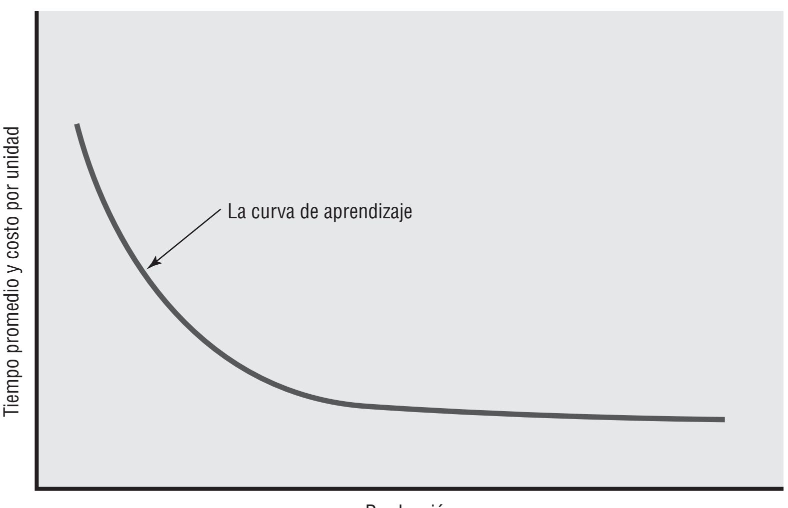
Para obtener las tasas de aprendizaje, se revisan y analizan los datos históricos. Los métodos varían entre el método sencillo punto alto-punto bajo y el análisis de regresión basado en ajustar una relación no lineal a los datos históricos.[3]

Obsérvese también que una tasa de aprendizaje de *1 es equivalente a la ausencia de aprendizaje.* Una *tasa de aprendizaje de .5 se interpreta como la máxima tasa de aprendizaje* porque el tiempo total para la producción real es igual al tiempo necesario para una sola unidad. En consecuencia, la tasa de aprendizaje es siempre una cifra mayor que .5 y menor que 1. Estudios de casos reales revelan que la tasa de aprendizaje se ubica más comúnmente cerca de .8.

¿EN QUÉ DECISIONES INFLUYE EL APRENDIZAJE?

En virtud de que la productividad de la mano de obra es un aspecto vital de cualquier proceso de producción, el análisis de la curva de aprendizaje puede ser una forma importante de mejorar la calidad de una amplia variedad de decisiones. Por ejemplo, cuando los precios de los productos se basan en parte en los

FIGURA 6A.1
Costo promedio con aprendizaje



[3] Por ejemplo, véanse los métodos descritos en Patrick B. McKenzie, "An Alternative Learning Curve Formula", *Issues in Accounting Education*, otoño de 1987, pp. 383-388. Se puede usar software para facilitar el uso de las curvas de aprendizaje. Los ejemplos incluyen el Complemento de Excel Foresee. Véase Charles D. Bailey, "Estimation of Production Costs and Labor Hours Using an Excell Add-in", *Management Accounting Quarterly*, verano de 2000, pp. 25-31; www.bus.ucf.edu/bailey.

FIGURA 6A.2
Curva de aprendizaje de Z-Base en Softech, Inc.

Producción (Múltiplos de 500 líneas)	Tiempo promedio (Codificación de 500 líneas)	Tiempo total
500 líneas	100 horas	100 horas
1 000 líneas	100 × .8 = 80 horas	80 × 2 = 160 horas
2 000 líneas	80 × .8 = 64 horas	64 × 4 = 256 horas
4 000 líneas	64 × .8 = 51.2 horas	51.2 × 8 = 409.6 horas

costos, las curvas de aprendizaje pueden usarse para determinar un plan del ciclo de vida de un nuevo producto en cuanto a su precio. Además, las curvas de aprendizaje son útiles en estas áreas:

1. **Análisis costo-volumen-utilidad (capítulo 7).** La presencia del aprendizaje puede influir de manera considerable en la determinación de un punto de equilibrio.[4] Si no se toma en consideración el aprendizaje, se puede incurrir en una sobreestimación de la cifra real de unidades necesarias para alcanzar el punto de equilibrio.
2. **Elaboración de presupuestos de los niveles de producción y las necesidades de mano de obra (capítulo 8).** Otra aplicación útil de las curvas de aprendizaje es la elaboración del plan de producción anual o trimestral y el presupuesto relacionado de necesidades de mano de obra. Cuando el aprendizaje afecta la actividad u operación, los presupuestos de producción y mano de obra deben ajustarse en consecuencia.
3. **La decisión de fabricar o comprar (capítulo 9).** Cuando el aprendizaje afecta el costo de fabricar una parte, el análisis puede usarse para reflejar con mayor precisión el costo total a través del tiempo de la opción de fabricación.
4. **Preparación de ofertas para obtener contratos de producción; costeo objetivo y costeo del ciclo de vida (capítulo 10).** Las curvas de aprendizaje desempeñan una función importante en garantizar que las estimaciones del costo del contrato sean precisas durante toda la vida del contrato.
5. **Desarrollo de costos estándar de los productos (capítulos 13 y 14).** Cuando ocurre el aprendizaje, los costo estándar cambian con el tiempo, y los costos de mano de obra correspondientes deben ajustarse de manera oportuna.[5]

LA FORMA GENERAL DEL MODELO DE APRENDIZAJE

La tasa de aprendizaje se basa por lo general en una supuesta duplicación de la producción como se ilustró anteriormente, pero hay otros supuestos posibles. La forma más general del modelo de aprendizaje es la siguiente:

$$Y = aX^b$$

donde:

Y = el tiempo promedio por unidad de salida
a = el tiempo requerido para la primera unidad de salida
X = salida acumulada
b = el índice de aprendizaje

[4] Edward V. McIntyre, "Cost-Volume-Profit Analysis Adjusted for Learning", *Management Science*, octubre de 1977, pp. 149-160.
[5] Jackson F. Gillespie, "An Application of Learning Curves to Standard Costing", *Management Accounting*, septiembre de 1981, pp. 63-65.

La tasa de aprendizaje es Y/a, y el índice de aprendizaje (b) puede determinarse a partir de la tasa de aprendizaje usando un método algebraico.[6] Esta forma del modelo de aprendizaje es muy general y permite la consideración de otros supuestos de aprendizaje, además de la base de duplicación de las salidas que se usa comúnmente.

LIMITACIONES DEL ANÁLISIS DE LA CURVA DE APRENDIZAJE

Aunque el análisis de la curva de aprendizaje puede mejorar considerablemente la capacidad de pronosticar los costos cuando ocurre el aprendizaje, hay tres limitaciones y problemas inherentes asociados con el uso de este método.

La primera y más importante limitación del uso de las curvas de aprendizaje es que el método resulta más apropiado para contextos de mano de obra intensiva que comprenden tareas repetitivas que se ejecutan durante corridas de producción largas, en las que la práctica mejora la ejecución, es decir, hay aprendizaje. Cuando el proceso de producción se diseña para maximizar la flexibilidad y plazos muy breves de preparación de la maquinaria de fabricación usando robótica y controles computarizados, como muchos fabricantes hacen ahora, el ambiente de fabricación requiere poca mano de obra repetitiva y, en consecuencia, hay relativamente pocas oportunidades de aprendizaje.

Una segunda limitación es que se presupone que la tasa de aprendizaje permanece constante (el tiempo promedio de mano de obra disminuye a una tasa fija a medida que la producción aumenta al doble). En aplicaciones reales, la reducción en el tiempo de mano de obra puede no ser constante. Por ejemplo, la tasa de aprendizaje podría ser de 80% en las primeras 20 000 unidades, 90% en las siguientes 35 000 unidades y 95% de ahí en adelante. Tales diferencias indican la necesidad de actualizar las proyecciones con base en la progresión observada del aprendizaje.

Tercera, una curva de aprendizaje estimada cuidadosamente podría resultar poco confiable debido a que el cambio observado en la productividad en los datos utilizados para ajustar el modelo se asocia en realidad con otros factores y no con el aprendizaje. Por ejemplo, el aumento en la productividad podría deberse a un cambio en la mezcla de mano de obra, un cambio en la mezcla de productos o a alguna combinación de otros factores relacionados. En tales casos, el modelo de aprendizaje es poco confiable y produce estimaciones imprecisas del tiempo y el costo de la mano de obra.

Apéndice B

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Usar mediciones estadísticas para evaluar un análisis de regresión.

Análisis de regresión

En este apéndice se usa un ejemplo para explicar el desarrollo de un estimado de regresión y las mediciones estadísticas relacionadas. A continuación, se interpretan las mediciones estadísticas para evaluar la precisión y fiabilidad de la regresión.

EL ESTIMADO DE REGRESIÓN

Para ilustrar la manera en que se obtiene un estimado de regresión, se usarán los datos presentados en la figura 6.4. Recuérdese que el análisis de regresión busca la línea única a través de los datos que minimiza la suma de los cuadrados de los errores, donde el error se mide como la diferencia entre los valores pronosticados por la regresión y los valores reales de la variable dependiente. En este ejemplo, la variable dependiente, el desembolso para la adquisición de recursos (Y), se estima con una sola variable independiente, el nivel de producción (X). La regresión de los tres puntos de datos es:

$$Y = a + b \times X = \$220 + \$0.75 \times X$$

[6] Para determinar el índice de aprendizaje (b) de una tasa de aprendizaje dada, primero se desarrolla una expresión lineal para el modelo general, tomando el logaritmo natural de ambos miembros de la ecuación.

$$\ln(Y) = \ln(a) + b \times \ln(X)$$

de modo que:

$$b = \frac{\ln(Y) - \ln(a)}{\ln(X)} = \frac{\ln(Y/a)}{\ln(X)}$$

Así, si se consideran los cambios en Y/a como aumentos de X, el índice b simplifica la razón de la tasa de aprendizaje a la tasa de aumento en la producción, o

$$b = \frac{\ln(\text{tasa de aprendizaje})}{\ln(\text{aumento porcentual en la producción}/100)}$$

Por ejemplo, para calcular el índice de aprendizaje del supuesto de duplicación de la producción (200%), se usa:

$$b = \ln(\text{tasa de aprendizaje})/\ln(2)$$

Además, para una tasa de aprendizaje de 80%, el índice de aprendizaje es, por tanto, $\ln(.8)/\ln(2) = -.3219$. El índice es negativo porque el tiempo promedio de mano de obra por unidad disminuye con una producción mayor.

FIGURA 6B.1 **Componentes de la varianza para análisis de regresión: varianza total, varianza de regresión y varianza de error**

				Componentes de la varianza		
1	2	3	4	5	6	7
Variable dependiente *Y*	Variable independiente *X*	Media de *Y* (*YM*)	Predicción de regresión para *Y* (*YE*)	Varianza total de *Y* (*T*) = (*Y* – *YM*)	Varianza de regresión (*R*) = (*YE* – *YM*)	Varianza de error (*E*) = (*Y* – *YE*)
250	50	295	257.5	(45)	(37.5)	(7.5)
310	100	295	295.0	15	0.0	15.0
325	150	295	332.5	30	37.5	(7.5)

La intersección, rotulada *a*, y el coeficiente de la variable independiente, rotulado *b*, se obtienen de una serie de cálculos realizados en hoja de cálculo electrónica y otros programas y se describen en los libros de texto básicos sobre probabilidad y estadística. Los propios cálculos están fuera del alcance de este texto. La atención se centra aquí en la derivación e interpretación de las mediciones estadísticas que indican a los contadores administrativos algo acerca de la fiabilidad y precisión de la regresión.

MEDICIONES ESTADÍSTICAS

Las mediciones estadísticas de la fiabilidad y precisión de la regresión se derivan de un análisis de la varianza de la variable dependiente. *Varianza* es una medición del grado hasta el cual los valores de la variable dependiente varían con respecto a la media. El término *análisis de varianza* se utiliza porque el análisis de regresión se basa en una separación de la varianza total de la variable dependiente en componentes de error y explicados. El concepto subyacente es que al pronosticar los valores individuales de la variable dependiente, la regresión *explica los cambios (es decir, la varianza) en la variable dependiente* asociados con los cambios en la variable independiente. La variación en la variable dependiente que no se explica se llama residuo, o *varianza de error.* Así, la capacidad de la regresión para pronosticar correctamente los cambios en la variable dependiente es una medición esencial de su fiabilidad y se mide por la proporción de varianzas explicadas a varianzas de error. Con base en los datos de la figura 6.4, la figura 6B.1 muestra cómo se obtienen las mediciones de varianza.

Las primeras dos columnas de la figura 6B.1 muestran los datos de las variables independiente (*X*) y dependiente (*Y*). La columna (3) muestra la media de la variable dependiente (*YM*) y la columna (4), la predicción de la regresión (*YE*) para cada uno de los puntos. Las últimas tres columnas indican las tres mediciones de varianza. La columna (5) muestra la varianza total, o varianza de la variable dependiente, medida como la diferencia entre cada punto de datos y la media de la variable dependiente (*Y* – *YM*). La columna (6) muestra la varianza explicada por la regresión (*YE* – *YM*) y la columna (7) muestra la varianza de error

FIGURA 6B.2
Componentes de la varianza para análisis de regresión

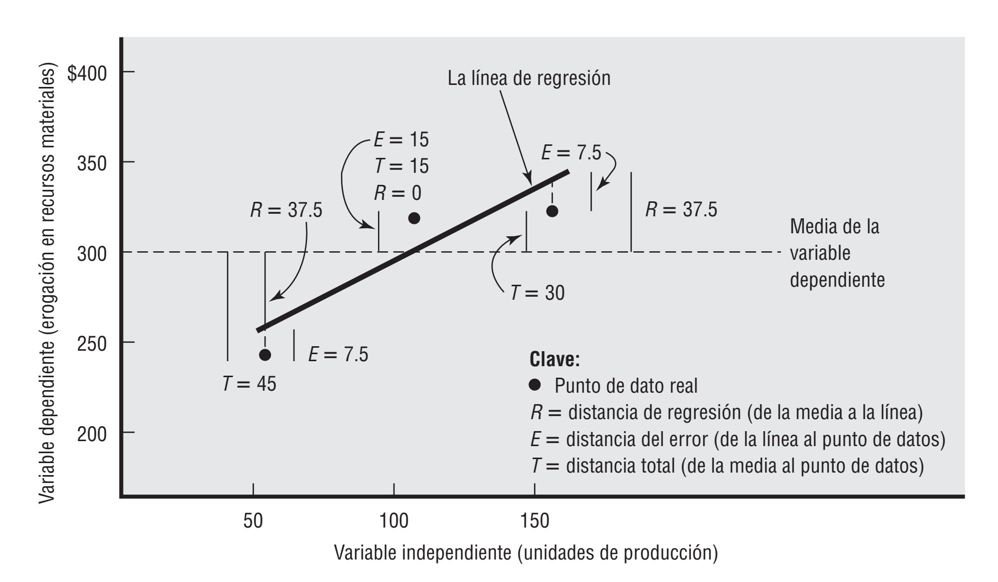


FIGURA 6B.3
Tabla del análisis de varianza para análisis de regresión

Origen de la varianza	Varianza de cada componente de la regresión (también llamada *suma de cuadrados*)	Grados de libertad	Varianza cuadrática media
Explicado (regresión)	$37.5^2 + 0^2 + 37.5^2 = 2\,812.5$	1	2 812.5
Error	$7.5^2 + 15^2 + 7.5^2 = 337.5$	1	337.5
Total	$(45)^2 + (15)^2 + (30)^2 = 3\,150.0$	2	1 575.0

($Y - YE$). Las mediciones en estas últimas tres columnas se elevan al cuadrado y se suman para llegar a los valores deseados de la varianza *total*, la varianza explicada y la varianza de error, respectivamente. La suma del error y la varianza explicada es igual a la varianza total. Estos términos se ilustran en la figura 6B.2 y los valores calculados en la figura 6B.3.

La **tabla del análisis de varianza** separa la varianza total de la variable dependiente en componentes de error y variación explicada.

Los **grados de libertad** de cada componente de la varianza representan el número de decisiones independientes que pueden tomarse para ese componente.

La **varianza cuadrática media** es la razón de la cantidad de varianza de un componente al número de grados de libertad de dicho componente.

Los tres términos de varianza son los elementos básicos del análisis estadístico de la regresión. Esto se ilustra mejor en la tabla del análisis de varianza que se presenta en la figura 6B.3. La **tabla del análisis de varianza** separa la varianza total de la variable dependiente en componentes de error y variación explicada. Las primeras dos columnas de la tabla muestran el tipo y la cantidad de varianza para cada uno de los tres términos de varianza. La tercera columna muestra los **grados de libertad** de cada componente, que representan el número de decisiones independientes que pueden tomarse para ese componente. De este modo, el número de grados de libertad del componente de varianza explicada siempre es igual al número de variables independientes, y el total de grados de libertad siempre es igual al número de puntos de datos menos 1. Los grados de libertad del error son iguales al total menos los grados de libertad explicados.

La cuarta columna, la **varianza cuadrática media** es la razón de la cantidad de varianza de un componente (en la segunda columna) al número de grados de libertad (en la tercera columna).

El análisis de la tabla de varianza sirve como base útil para analizar las principales mediciones estadísticas de la regresión. De las seis mediciones principales en la figura 6B.4, una medición se refiere a la precisión de la regresión y cinco mediciones se refieren a la fiabilidad de la regresión. *Precisión* se refiere a la capacidad de la regresión para proporcionar estimados precisos, es decir, cuánto se aproximan los estimados de la regresión al valor verdadero desconocido. *Fiabilidad* se refiere a la confianza que puede tener el usuario en que la regresión es válida; es decir, qué probabilidades hay de que la regresión continúe proporcionando predicciones precisas a través del tiempo y para diferentes niveles de las variables independientes.

Precisión de la regresión

El error estándar del estimado (*SE*) es una medición útil de la precisión de los estimados de la regresión; se interpreta como un rango de valores alrededor del estimado de la regresión que permite tener aproximadamente 67% de certeza de que el valor real se encuentra dentro de este rango (véanse las figuras 6.8A y 6.8B). Una relación inversa y, por tanto un equilibrio, existe entre el nivel de certeza y la amplitud del rango. El valor del *SE* para una determinada regresión puede obtenerse directamente del análisis de la tabla de varianza como sigue:

$$SE = \sqrt{\text{Error de varianza cuadrática media}}$$
$$= \sqrt{337.5} = 18.37$$

FIGURA 6B.4
Seis mediciones estadísticas esenciales

Precisión

1. Precisión de la regresión (medida por el error estándar del estimado)

Fiabilidad

2. Calidad del ajuste (*R* cuadrado)
3. Fiabilidad estadística (estadística *F*)
4. Fiabilidad estadística de cada variable independiente (valor *t*)
5. Fiabilidad de la precisión (correlación de rango y orden)
6. No independencia de los errores (estadística Durbin-Watson)

La precisión y exactitud de la regresión mejoran a medida que la varianza de error se reduce y el número de puntos de datos aumenta porque el número de grado de libertad también aumenta, como se ilustró en la fórmula anterior del *SE*.

Un **intervalo de confianza** es un rango alrededor de la línea de regresión dentro del cual el contador administrativo puede estar seguro de que se ubicará el valor real del costo proyectado.

El error estándar del estimado también puede usarse para establecer intervalos de confianza de la precisión del pronóstico, como se ilustró en las figuras 6.8A y B. Un **intervalo de confianza** es un rango alrededor de la línea de regresión dentro del cual el contador administrativo puede estar seguro de que se ubicará el valor real del costo proyectado. Un intervalo de confianza de 67% se determina tomando la línea de regresión e identificando un rango que esté a 1 distancia del error estándar a ambos lados de la línea de regresión; un intervalo de confianza de 95% quedaría determinado por dos distancias del error estándar. Los intervalos de confianza son herramientas útiles y precisas para que los contadores administrativos describan el grado de precisión obtenido de la regresión.

Calidad del ajuste (*R* cuadrado)

R cuadrado (también llamado *coeficiente de determinación*) es una medición directa del poder explicativo de la regresión. Mide el porcentaje de varianza en la variable dependiente que puede ser explicado por la variable independiente. *R* cuadrado se calcula en la figura 6B.3:

$$R^2 = \frac{\Sigma \text{ de cuadrados (explicado)}}{\Sigma \text{ de cuadrados (total)}}$$

$$= \frac{2\,812.5}{3\,150} = .892$$

El poder explicativo de la regresión mejora a medida que la suma de cuadrados explicados aumenta en relación con la suma total de cuadrados. Un valor cercano al 1 refleja una buena regresión con un gran poder explicativo.

Fiabilidad estadística (estadística *F*)

La **estadística *F*** es una medición útil de la fiabilidad estadística de la regresión.

La **estadística *F*** es una medición útil de la fiabilidad estadística de la regresión. La fiabilidad estadística pregunta si en realidad existe la relación entre las variables de la regresión o si la correlación entre éstas es una relación casual de los datos en cuestión. Si sólo se usa un número pequeño de puntos de datos, es posible tener un valor *R* cuadrado relativamente alto (si la regresión se ajusta bien a los puntos de datos), pero esto ofrece relativamente poca seguridad de que exista una relación estadística debido al pequeño número de puntos de datos.

Mientras mayor sea la estadística *F*, menor será el riesgo de que la regresión sea estadísticamente poco fiable. La determinación de un valor *F* aceptable depende del número de puntos de datos, pero el valor *F* requerido disminuye a medida que el número de puntos de datos aumenta. La mayoría de los programas de software de regresión muestran el valor *F* y el valor *p* relacionado, que debe ser menor que aproximadamente 5%. La estadística *F* puede obtenerse a partir de la tabla del análisis de varianza como sigue:

$$R^2 = \frac{\text{Media cuadrática (explicada)}}{\text{Error de varianza cuadrática media}}$$

$$= \frac{2\,812.5}{337.5} = 8.333$$

Fiabilidad estadística de cada una de las variables independientes (valor *t*)

El valor *t* es una medición de la fiabilidad de cada variable independiente y como tal, tiene una interpretación muy parecida a la de la estadística *F*. El valor *t* es igual a la razón del coeficiente de la variable independiente al error estándar del coeficiente de esa variable independiente. El error estándar del coeficiente no es el mismo que el error estándar del estimado, pero se interpreta de la misma manera. Sin embargo, el *SE* no puede obtenerse directamente de la tabla del análisis de varianza. En el caso de los datos de la figura 6B.1, el valor del error estándar para el coeficiente es de .2598.[7] El valor *t* es pues:

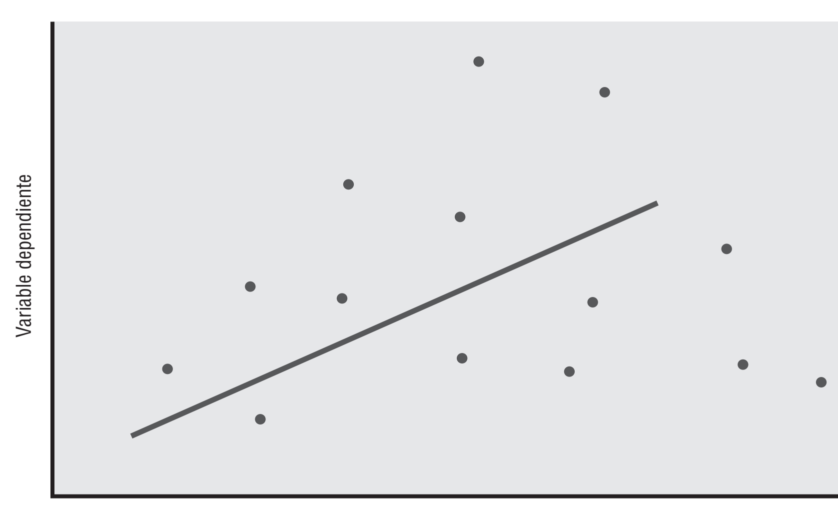
$$t = .75/.2598 = 2.8868$$

[7] El error estándar del coeficiente se calcula como sigue:

$$\text{Error estándar} = \text{SE/Desviación estándar de la variable independiente}$$

$$= \frac{18.37}{\sqrt{(50-100)^2 + (100-100)^2 + (150-100)^2}} = .2598$$

FIGURA 6B.5
Varianza inconstante



Un valor *t* mayor que 2.0 indica que la variable independiente es confiable a un nivel de riesgo menor que aproximadamente 5% y, por tanto, es una variable independiente que puede incluirse con confianza en la regresión. El software de regresión, como Excel, muestra el intervalo de confianza de 95% para el coeficiente de cada una de las variables independientes. El rango del error estándar del estimado debe ser relativamente pequeño. Un rango pequeño ofrece confianza en la precisión del valor del coeficiente.

Fiabilidad de la precisión (varianza inconstante)

Varianza inconstante es la condición cuando la varianza de los errores no es constante a través del rango de la variable independiente.

Para ciertos conjuntos de datos, el error estándar del estimado varía a través del rango de la variable independiente. La varianza de los errores no es constante a través del rango de la variable independiente. Así ocurre, por ejemplo, cuando la relación entre las variables independiente y dependiente se vuelve menos estable con el paso del tiempo. Este tipo de comportamiento se ilustra en la figura 6B.5.

Si hay varianza inconstante, el valor de *SE* proporcionado por la regresión no es uniformemente preciso a través del rango de la variable independiente. Para detectar la varianza inconstante, se calcula la correlación de rango y orden entre la posición de los datos y el tamaño del error. La **correlación de rango y orden** es una estadística que mide el grado hasta el cual dos conjuntos de números tienden a tener el mismo orden o rango. Una correlación relativamente alta de rango y orden es prueba de varianza inconstante. En el caso de los datos de la figura 6B.1, el coeficiente de correlación de Spearman es de .125, una correlación relativamente pequeña que indica pocas señales de varianza inconstante. El cálculo de la correlación de rango y orden está fuera del alcance de este capítulo introductorio, pero puede encontrarse en muchos textos de estadística.

La **correlación de rango y orden** es una estadística que mide el grado hasta el cual dos conjuntos de números tienden a tener el mismo orden o rango.

Para solucionar el problema de la varianza inconstante, los contadores administrativos deben transformar la variable dependiente con el logaritmo o raíz cuadrada para ver si esto mejora el comportamiento de los errores. Si no se arregla la condición, los contadores administrativos deben tener mucho cuidado en la interpretación del valor *SE.*

Errores no independientes (estadística Durbin-Watson)

Un supuesto clave de la regresión es que la relación entre las variables independiente y dependiente es lineal. Si los datos no son lineales debido a la estacionalidad o una pauta cíclica, por ejemplo, los errores se relacionan sistemáticamente entre sí, es decir, no son independientes. Este supuesto se infringe con frecuencia porque los datos financieros se ven afectados a menudo por las tendencias, estacionalidad e influencias cíclicas. La relación entre las variables también puede ser intrínsecamente no lineal, como cuando ocurre el aprendizaje o existe una relación multiplicativa en vez de aditiva (como cuando se pronostican los costos de nómina a partir de las horas trabajadas y las tarifas salariales). Entonces, la regresión es poco fiable y está sujeta a errores de estimación mayores que los esperados. Un tipo de no linealidad (no independencia de los errores) se ilustra en la figura 6B.6.

La **estadística Durbin-Watson** es la medida del grado de no linealidad en la regresión.

Un método común que detecta la no linealidad es la **estadística Durbin-Watson (DW)**. Se calcula a partir de la cantidad y cambio de los errores a través del rango de la variable independiente.

FIGURA 6B.6
No independencia de los errores

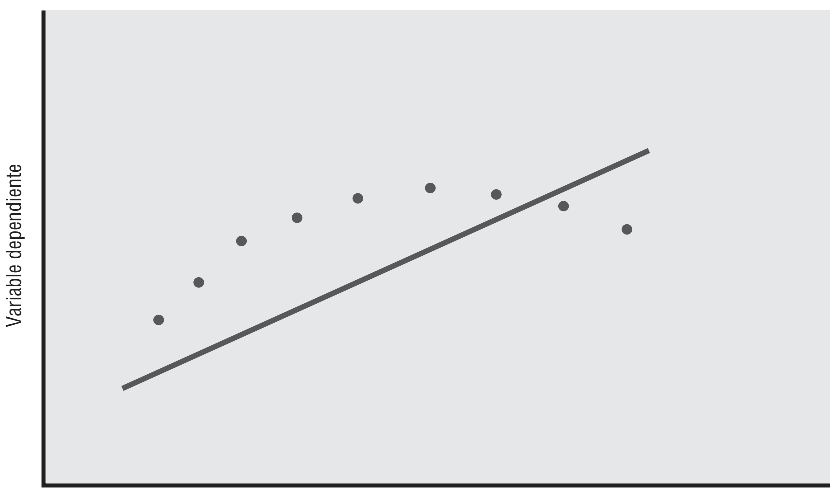


FIGURA 6B.7 **Resumen de mediciones estadísticas**

Interés de la medición	Medición estadística	¿Qué valor es adecuado?*	¿Cómo se arregla el valor si no es adecuado?	Consecuencia si no se arregla
Fiabilidad Calidad del ajuste	*R* cuadrado	Debe ser aproximadamente de .75 o mejor	• Agregar o suprimir variables independientes • Si DW es mala, podrían necesitarse transformaciones (índices, logaritmos, primeras diferencias, …) • Corregir los errores de medición en los datos, por ejemplo, errores de cierre o retrasos en la información	• Estimados imprecisos
Fiabilidad estadística de la regresión	Estadística *F*	Depende del tamaño de la muestra	• Aumentar el tamaño de la muestra • Otros cambios, según se sugieren para la fiabilidad, calidad del ajuste (véase arriba)	• Estimados imprecisos
Fiabilidad estadística de las variables independientes	Valor *t*	Debe ser mayor que 2.0	• Suprimir o transformar la variable independiente	• Estimados imprecisos
Precisión de la regresión	Error estándar de los estimados (*SE*)	Debe ser pequeño en relación con la variable dependiente	• Las mismas consideraciones que para la fiabilidad, calidad del ajuste (véase arriba)	• Estimados imprecisos
Fiabilidad de la precisión (varianza inconstante)	Correlación de rango y orden	Debe ser pequeño	• Raíz cuadrada o logaritmo transforman la variable dependiente • Agregar una variable indicadora	• *SE* no es fiable
Fiabilidad Posible no linealidad (no independencia de los errores)	Estadística Durbin-Watson (DW)	Entre 2.0 y 3.0	*Para ciertas series:* • Eliminar la estacionalidad • Eliminar las tendencias • Usar una variable indicadora del cambio *Para relaciones no lineales* • Transformación logarítmica • Alguna otra transformación no lineal	• Estimados imprecisos • *SE* no es fiable

* Los valores que aquí se muestran son útiles para una amplia gama de regresiones. Los valores exactos de una regresión específica dependen de diversos factores, como el tamaño de la muestra y el número de variables independientes. Un estudio reciente del análisis de regresión aplicado a 20 cuentas diferentes de costos indirectos demostró que la mayoría de los valores de *R* cuadrado se ubican entre .83 y .93. Los valores del error estándar de los estimados promediaron 12% de la media de la variable dependiente, y la mayoría de las veces se ubicaron ente 5 y 20%. Véase G. R. Cluskey Jr., Mitchell H. Raiborn y Doan T. Modianos, "Multiple-Cost Flexible Budgets and PC-Based Regression Analysis, *Journal of Cost Management*, julio-agosto de 2000, pp. 35-47.

El valor DW se ubica entre cero y 4.0; con 20 o más puntos de datos, un valor de DW aproximadamente entre 1.0 y 3.0 indica pocas probabilidades de no linealidad como se explicó anteriormente; los valores menores que 1.0 o mayores que 3.0 indican la necesidad de estudiar los datos y elegir las soluciones apropiadas si es necesario.

El problema de los errores no independientes por lo general se puede solucionar si se elimina el factor de estacionalidad de los datos, usando una variable indicadora de estacionalidad o un índice para eliminar la tendencia. O si no, lo que puede requerirse es convertir una relación multiplicativa en una relación equivalente aditiva (es decir, lineal), tomando el logaritmo de las variables independiente y dependiente. Las mediciones estadísticas, sus indicadores y las maneras de solucionar las condiciones subyacentes se resumen en la figura 6B.7.

REGRESIÓN EN SERIE CRONOLÓGICA Y CRUZADA

La **regresión en serie cronológica** es la aplicación del análisis de regresión para pronosticar cantidades futuras, usando datos de periodos anteriores.

La **regresión cruzada** estima los costos de un objeto de costo en particular con base en la información de otros objetos de costo y otras variables, donde la información de todas las variables se toma del mismo periodo.

Los dos casos presentados en este capítulo, el de Ben García y el de WinDoor, Inc., son ejemplos de lo que se llama *regresión en serie cronológica.* La **regresión en serie cronológica** es la aplicación del análisis de regresión para pronosticar cantidades futuras, usando datos de periodos anteriores. En contraste, la **regresión cruzada** estima los costos de un objeto de costo en particular con base en la información de otros objetos de costo y variables, donde la información de todas las variables se toma del mismo periodo. Por ejemplo, suponga que un constructor de vivienda usa la regresión para estimar el costo de construir una nueva casa, y sabe que el principal generador del costo de construcción es el tamaño de la casa, en metros cuadrados de espacio de piso. El constructor crea un modelo de regresión usando el costo de las casas construidas previamente en ese año como la variable dependiente y el tamaño en metros cuadrados de estas casas como la variable independiente. La ecuación de regresión que el constructor desarrolla se usa después para pronosticar el costo de las casas que se van a construir, con base en el tamaño esperado de la nueva casa en metros cuadrados. Todas las mediciones estadísticas de fiabilidad y precisión explicadas con anterioridad aplican por igual a ambos tipos de regresión, salvo por el problema de la no independencia de los errores, que aplica únicamente a las regresiones en serie cronológica.

Términos clave

análisis de la curva de aprendizaje, *186*
análisis de regresión, *176*
correlación, *180*
correlación de rango y orden, *193*
error estándar del estimado, *180*
error porcentual medio absoluto (MAPE), *173*
estadística Durbin-Watson, *193*
estadística *F*, *192*
estimación del costo, *171*
grados de libertad, *191*
intervalo de confianza, *192*
medición del trabajo, *176*
método punto alto-punto bajo, *173*
muestreo de trabajo, *176*
multicolinealidad, *180*
primera diferencia, *185*
R cuadrado, *179*
regresión cruzada, *195*
regresión de mínimos cuadrados, *176*
regresión en serie cronológica, *195*
regresión lineal múltiple, *183*
regresión lineal simple, *183*
tabla del análisis de varianza, *191*
tasa de aprendizaje, *186*
valor atípico, *177*
valor *p*, *180*
valor *t*, *179*
variable de tendencia, *185*
variable dependiente, *176*
variable independiente, *176*
variable indicadora, *179*
varianza cuadrática media, *191*
varianza inconstante, *193*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Uso de la regresión para estimar el valor de bienes raíces comerciales

Estimación de los valores de los bienes raíces en edificios de departamentos y oficinas Como es de esperar, los valuadores de bienes raíces que realizan análisis de regresión para fijar el valor de un edificio de departamentos o de oficinas usan como variable independiente dominante la utilidad de operación neta (NOI, siglas de net operating income) pasada, presente y esperada a futuro del inmueble. Es decir, el principal determinante del valor de la propiedad es su capacidad para producir flujos de efectivo y ganancias. Otras variables relativas al inmueble incluyen su tamaño (medido por el número de unidades, número de metros cuadrados, número de departamentos de dos y una recámaras, etc.), su antigüedad y la tasa relevante de desocupación en la propiedad y en el submercado donde está situada. En virtud de que el análisis de regresión se construye por lo general a partir de cifras reales de venta a lo largo de un periodo, estos valuadores también usan una variable de tendencia para relacionar el precio de venta del inmueble con el año en que se vendió.

Estimación de los valores de los bienes raíces en almacenes y plantas manufactureras Del mismo modo, los valuadores inmobiliarios han creado análisis de regresión para almacenes y plantas manufactureras, usando su tamaño, antigüedad y localización. En general, la variable de la NOI no es importante. También usan una variable de tendencia para distinguir las ventas de propiedades en diferentes años. Por ejemplo, un análisis del valor de venta (por pie cuadrado) de propiedades industriales en el área de Los Ángeles a principios de la década de 1990 mostró una variable de tendencia considerable (–2.83 dólares por pie cuadrado al año); el coeficiente de la variable de tendencia fue negativo porque los

precios bajaron durante ese periodo. Una variable de tamaño considerable (–2.43 dólares por pie cuadrado, por 100 000 pies cuadrados de espacio) indicó que los edificios grandes tenían en promedio precios de venta inferiores por pie cuadrado. La antigüedad también fue factor, siendo el coeficiente de –0.41 dólares por pie cuadrado por año de antigüedad. La variable de ubicación también fue significativa, ya que mostraba que se pronosticaba que entre las propiedades situadas en ciertos condados del área de Los Ángeles (Orange County, San Bernardino, etc.) hubiera una diferencia de hasta 2.32 dólares en valor por pie cuadrado.

Fuentes: Stephen T. Crosson, Charles G. Dannis y Thomas G. Thibodeau, "Regression Analysis: A Cost-Effective Approach for the Valuation of Commercial Property", *Real Estate Finance*, invierno de 1996; Maxwell O. Ramsland Jr. y Daniel E. Markham, "Market-Supported Adjustments Using Multiple Regression Analysis", *The Appraisal Journal*, abril de 1998, pp. 181-191; y Stephen C. Kincheloe, "Linear Regression Analysis of Economic Variables in the Sales Comparison and Income Approaches", *The Appraisal Journal*, octubre de 1993.

Problema de autoevaluación

(La solución se encuentra al final del capítulo.)

1. Uso del método punto alto-punto bajo

Hector's Delivery Service usa cuatro camionetas pequeñas y seis camionetas de carga para entregar paquetes pequeños en el área metropolitana de Charlotte, North Carolina. Héctor eroga una cantidad considerable de dinero en gasolina, aceite y mantenimiento regular de sus vehículos, el cual se lleva a cabo en una variedad de gasolineras y talleres mecánicos. Para presupuestar las erogaciones de vehículos para el próximo año, recopila datos sobre sus desembolsos y número de entregas en cada mes del año en curso.

	Total de erogaciones del vehículo	Total de entregas
Enero	$145 329	5 882
Febrero	133 245	5 567
Marzo	123 245	5 166
Abril	164 295	6 621
Mayo	163 937	6 433
Junio	176 229	6 681
Julio	180 553	7 182
Agosto	177 293	6 577
Septiembre	155 389	5 942
Octubre	150 832	5 622
Noviembre	152 993	5 599
Diciembre	201 783	7 433

Se requiere: Use el método de estimación punto alto-punto bajo para determinar la relación entre el número de entregas y el costo de mantenimiento de los vehículos.

2. Uso del análisis de regresión

George Harder es el administrador de una de las plantas procesadoras de Imperial Foods Company. A George le preocupa el aumento en los costos indirectos de la planta que ha observado en meses recientes. Ha recopilado datos de los costos indirectos en los últimos 24 meses y ha decidido usar la regresión para estudiar los factores que influyen en estos costos. También ha recopilado datos sobre el costo de los materiales, horas de mano de obra directa y horas máquina que puede usar como posibles variables independientes para proyectar los costos indirectos.

George realiza dos análisis de regresión con estos datos y obtiene los siguientes resultados:

	Regresión 1 (sólo horas de mano de obra)	Regresión 2 (horas de mano de obra y horas máquina)
R cuadrado	.65	.58
Error estándar	$12 554	$13 793
Error estándar como porcentaje de la variable dependiente	12%	14%
Valores *t*		
Costo de materiales	2.0	–1.6
Horas de mano de obra	4.5	3.8
Horas máquina		1.4

Se requiere: ¿Cuál de las dos regresiones es mejor y por qué?

3. Uso del método punto alto-punto bajo y la regresión

John Meeks Company es una empresa manufacturera de tamaño mediano que tiene plantas en tres poblaciones pequeñas situadas en la región central de la costa del Atlántico de Estados Unidos. La compañía fabrica partes de plástico para automóviles y camiones, sobre todo, paneles para puertas, molduras exteriores y artículos relacionados. Las partes tienen un costo promedio de entre 5 y 20 dólares. La compañía tiene una demanda constante de sus productos de fabricantes de automóviles tanto nacionales como extranjeros y ha experimentado un crecimiento promedio de las ventas de entre 10 y 20% en los últimos 8 a 10 años.

En la actualidad, la administración revisa la incidencia de materiales de desecho y desechos en el proceso manufacturero de una de sus plantas. Meeks define "materiales de desecho y desechos" como toda unidad defectuosa que es rechazada por falta de funcionalidad u otro aspecto de la calidad. Las plantas tienen una serie de puntos de inspección diferentes, y pueden ocurrir fallas o rechazos en cualquiera de los puntos de inspección. El número de unidades defectuosas se presenta en la siguiente tabla; la administración estima que el costo de este desecho de mano de obra y materiales es de aproximadamente 10 dólares por unidad.

Al parecer, existe una tendencia desfavorable en relación con los defectos, y la administración le ha pedido que investigue y estime las unidades defectuosas en los próximos meses. El primer paso en la investigación consiste en identificar los generadores del costo de las partes defectuosas para entender qué las causa y proporcionar una base sobre la cual estimar los defectos futuros. Para este propósito, ha obtenido estos datos recientes sobre las unidades producidas, las unidades enviadas y el costo de las ventas, puesto que estas cifras se consiguen con facilidad y son relativamente confiables mes con mes.

	Unidades producidas (millares)	Costo de las ventas (millares)	Unidades enviadas (millares)	Unidades defectuosas
Ene 2007	55	$ 689	50	856
Feb	58	737	53	1 335
Mar	69	886	64	1 610
Abr	61	768	56	1 405
Mayo	65	828	60	1 511
Jun	69	878	64	1 600
Jul	75	962	70	1 570
Ago	81	1 052	76	1 910
Sep	70	1 104	80	2 011
Oct	79	1 224	89	2 230
Nov	82	1 261	92	2 300
Dic	70	1 020	74	1 849
Ene 2008	67	850	62	1 549
Feb	72	916	67	1 669
Mar	85	1 107	80	2 012
Abr	75	968	70	1 756
Mayo	81	1 037	76	1 889
Jun	85	1 103	80	1 650
Jul	92	1 208	87	2 187
Ago	100	1 310	95	2 387
Sep	91	1 380	101	2 514
Oct	101	1 536	111	2 787
Nov	105	1 580	115	2 310
Dic	88	1 270	92	2 311

Se requiere: Use el método punto alto-punto bajo y el análisis de regresión para estimar las unidades defectuosas en los próximos meses y para determinar qué método es el más adecuado para este propósito.

Preguntas

6-1 Defina *estimación del costo* y explique su propósito.

6-2 Explique los supuestos que se usan para la estimación del costo.

6-3 Mencione los tres métodos de estimación del costo. Explique las ventajas y desventajas de cada uno.

6-4 Explique los problemas de la puesta en práctica de la estimación del costo.

6-5 ¿Cuáles son los seis pasos para estimar los costos? ¿Cuál es el más importante? ¿Por qué?

6-6 Compare el uso del análisis de regresión y del método punto alto-punto bajo para estimar los costos.

6-7 ¿Cómo se usa la estimación del costo en el costeo basado en actividades?

6-8 Explique cómo se eligen las variables dependientes e independientes en el análisis de regresión.

6-9 ¿Qué son las relaciones no lineales de los costos? Dé dos ejemplos.

6-10 Mencione cuatro ventajas del análisis de regresión.

6-11 Explique qué son las variables indicadoras y cómo se usan en el análisis de regresión.

6-12 ¿Cómo se sabe cuándo existe alta correlación? ¿Alta correlación es lo mismo que causa y efecto?

6-13 ¿Qué mide el coeficiente de determinación (*R* cuadrado)?

Ejercicios breves

6-14 Wallace Heating trata de estimar el costo de producción de los conductos de calefacción para el próximo año usando el método punto alto-punto bajo. El generador del costo es el número de horas de mano de obra. Wallace determina que los costos altos y bajos son 25 830 y 18 414 dólares, respectivamente, y los valores del generador del costo son 3 495 y 1 958 horas, respectivamente. ¿Cuál es el costo variable por hora?

6-15 Carter Dry Cleaning ha realizado dos análisis de regresión para estimar sus costos. El administrador de contabilidad ha presentado mediciones estadísticas de las dos regresiones. La regresión A tiene un valor de *R* cuadrado de .53 y un valor *t* de 1.08, y la regresión B tiene un valor de *R* cuadrado de .89 y un valor *t* de 2.17. ¿Qué indican estas mediciones estadísticas sobre las regresiones? ¿Qué regresión debe usar Carter Dry Cleaning para estimar sus costos?

6-16 Williams Inc. produce lámparas fluorescentes para uso comercial. El administrador de contabilidad trata de estimar el costo total para el siguiente trimestre con el método punto alto-punto bajo. Ha recopilado datos y encontrado que los costos alto y bajo son 10 000 y 6 000 dólares, y los generadores del costo asociados son 7 000 y 3 000 paquetes, respectivamente. También ha determinado que el costo variable es de un dólar por paquete. ¿Cuál es el valor de *a* (la cantidad fija)?

6-17 Grant Healthcare es proveedor de guantes de plástico para hospitales. Trata de pronosticar los costos de la producción futura. La variable dependiente es el desembolso en mano de obra. Mencione algunas posibles variables independientes para un análisis de regresión de los datos financieros.

6-18 Smith Glass Co. produce vidrio industrial para fábricas. Smith desea pronosticar datos usando el método punto alto-punto bajo y ha recopilado los siguientes datos de resultados anteriores:

	2003	2004	2005	2006	2007
Total de horas de operación	5 683	3 197	4 105	5 056	3 586
Costo de inspección ($)	50 457	46 835	53 227	49 734	43 649

¿Cuáles dos años debe seleccionar Smith para el análisis punto alto-punto bajo y por qué?

6-19 Johnson Plastics Inc. produce cajas de plástico para discos compactos. La administradora de contabilidad ha calculado una regresión para determinar los costos futuros de producción. El estimado de la regresión para 2008 es de 5 000 dólares con un valor *R* cuadrado de .9, un valor *t* de 2.5 y un error estándar de 400 dólares. ¿Dentro de qué intervalo podría estar razonablemente segura (67%) de que se van a ubicar los valores?

6-20 Peppers Lockdown produce llaves para casas y automóviles. Cuando hacían planes para la producción del próximo año, decidieron poner en práctica un sistema punto alto-punto bajo para pronosticar los costos futuros. El administrador de contabilidad determinó que los años que debían usar eran: 2003, con una producción total de 2 500 000 llaves a un costo total de 10 000 dólares; y 2006, con una producción total de 3 000 000 de llaves a un costo total de 20 000 dólares. ¿Cuál es el costo variable por llave?

6-21 Power Drink Inc. produce bebidas para deportistas. La administradora de contabilidad ha decidido poner en práctica un sistema punto alto-punto bajo para pronosticar los costos futuros de manejo de materiales. Le ha proporcionado la siguiente tabla de costos correspondientes a los últimos cinco años. ¿Cuáles dos años deben usar para este método?

	2003	2004	2005	2006	2007
Horas de producción	100 000	138 679	98 843	203 517	188 352
Costo de manejo ($)	456 233	498 672	507 284	601 678	544 314

6-22 Jamison Construction ha puesto en funcionamiento un sistema de costeo por medio del uso de un análisis de regresión de los costos pasados. El costo variable por hora de mano de obra es de 35 dólares y se determinó que el costo fijo es de 125 000 dólares. Si Jamison proyecta trabajar 200 000 horas en 2008, ¿cuál es el costo total proyectado?

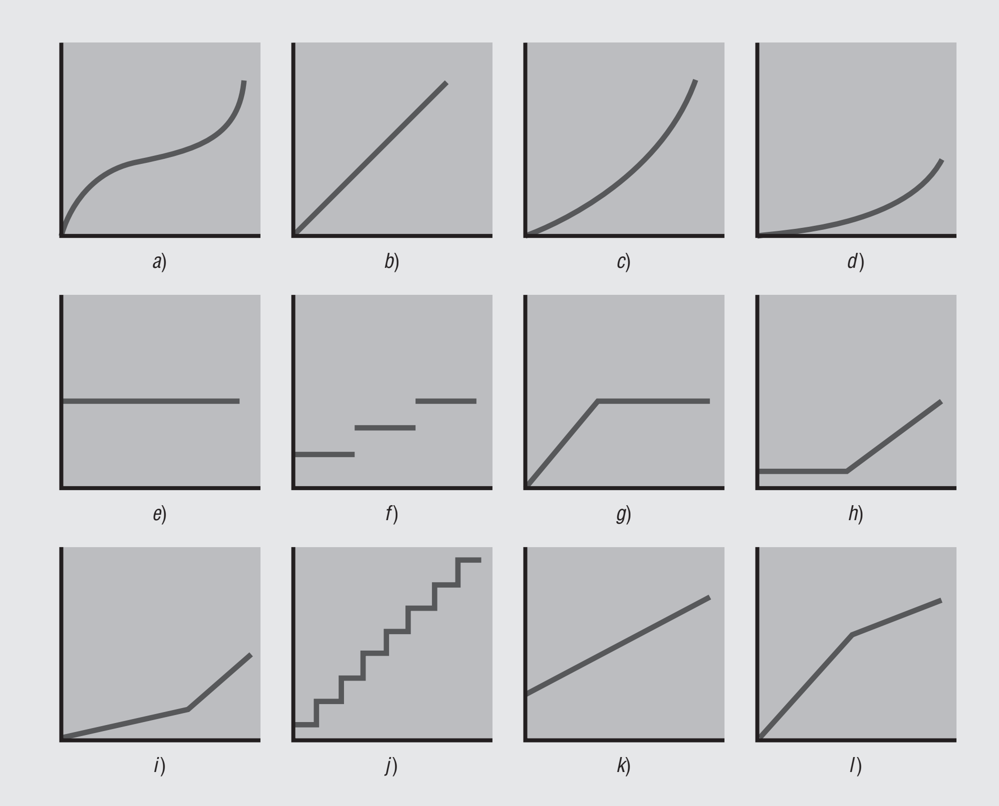
6-23 Curry Rubber fabrica bandas de goma para empresas comerciales minoristas. El administrador de contabilidad ha creado una fórmula de proyección de costos mediante un análisis de regresión de datos pasados. Se la presenta para que evalúe la fiabilidad de la regresión. Usted observa que la fórmula tiene un valor *R* cuadrado de .6, un valor *t* de 2.3 y un error estándar de 200 000 dólares. El estimado de los costos del próximo trimestre es de 2 584 072 dólares. ¿Qué indican estas estadísticas respecto a la fiabilidad de este análisis de regresión?

6-24 Miller Landscaping trata de proyectar los costos para trimestres futuros. Miller ha recopilado datos y ha decidido usar el método de punto alto-punto bajo. El valor bajo es de 250 000 dólares por 5 000 horas y el valor alto es de 400 000 dólares por 8 000 horas. ¿Cuál es el costo variable por hora?

6-25 Sanders Bears produce animales de peluche. Está poniendo en práctica un sistema de pronosticación de costos usando el método punto alto-punto bajo. Ha determinado que el costo variable por animal es de 2 dólares y que los costos alto y bajo fueron de 80 000 dólares por 120 000 animales y 40 000 dólares por 100 000 animales. ¿Cuál es el valor del costo fijo en la fórmula de esta empresa?

Ejercicios

6-26 Clasificación del costo: relacione cada costo con el patrón de comportamiento de costos correspondiente que se muestra en los gráficos *a*) a *l*). Cualquier gráfico puede corresponder a dos o más patrones.



1. El costo de la madera utilizada para fabricar mesas de cocina.
2. El costo de los trabajadores que surten pedidos en un almacén. Cuando la demanda aumenta, el número aumenta y cuando la demanda disminuye, el número también se reduce.
3. El salario del inspector de control de calidad de la planta, que inspecciona cada lote de productos.
4. El costo del agua y el servicio de alcantarillado de la planta manufacturera. La municipalidad local cobra una tarifa fija por galón en el consumo de hasta 10 000 galones y una tarifa más alta por galón cuando el consumo rebasa ese punto.
5. El costo de una conexión a Internet de 23 dólares al mes.
6. El costo de una conexión a Internet de 10 dólares al mes más 2 dólares por hora de uso después de 10 horas.
7. El costo de hacer copias de un documento determinado en una imprenta, que reduce el cargo por copia para los clientes que hacen más de 100 copias del documento.
8. El costo total de producción de una nueva cámara a lo largo de todo su ciclo de vida.
9. Para desalentar el consumo excesivo y nivelar la demanda, en especial en las horas pico, la compañía local de luz aumenta el cargo por kilovatio-hora, por el consumo de cada 5 000 kilovatios-hora adicionales.
10. Una tienda de ropa en el centro comercial SunnyVale paga una renta fija de 1 000 dólares mensuales más 2% de las ventas brutas recibidas.
11. El costo de reparación de una máquina que se usa en fabricación.
12. Una zapatería en el centro comercial SunnyVale paga 6% de las ventas brutas recibidas, hasta un máximo de 3 000 dólares mensuales de renta.

6-27 **Relaciones entre los costos** Comptech contrató a Erwin & Associates para diseñar un nuevo centro manufacturero asistido por computadora que tiene capacidad para producir 250 computadoras al mes. Los costos variables de cada computadora son de 150 dólares y los costos fijos suman en total 62 250 dólares al mes.

Se requiere: ¿Cuál es el costo promedio por unidad si el centro espera funcionar normalmente a 80% de la capacidad?

6-28 **Relaciones entre los costos** Los siguientes costos son de Optical View Inc., fabricante de lentes de contacto:

Producción en unidades	Costos fijos	Costos variables	Costos totales
250	$4 750	$ 7 500	$12 250
300	4 750	9 000	13 750
350	4 750	10 500	15 250
400	4 750	12 000	16 750

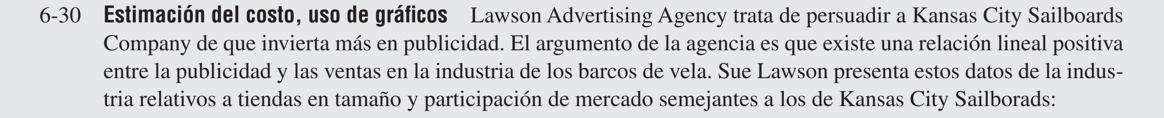
Se requiere:

1. Represente gráficamente el costo total, los costos variables totales y los costos fijos totales.
2. Represente gráficamente el costo total por unidad, el costo variable por unidad y el costo fijo por unidad.
3. Explique el comportamiento del costo fijo, variable y total.

6-29 **Estimación del costo, costo promedio** Maribeth's Café hornea *croissants* que vende en restaurantes locales y tiendas de abarrotes en el área de Raleigh, North Carolina. Los costos promedio de hornear los *croissants* son: 0.55 dólares por 500 y 0.50 dólares por 600.

Se requiere: Si la función del costo total de los *croissants* es lineal, ¿cuál será el costo promedio de hornear 560?





6-30 **Estimación del costo, uso de gráficos** Lawson Advertising Agency trata de persuadir a Kansas City Sailboards Company de que invierta más en publicidad. El argumento de la agencia es que existe una relación lineal positiva entre la publicidad y las ventas en la industria de los barcos de vela. Sue Lawson presenta estos datos de la industria relativos a tiendas en tamaño y participación de mercado semejantes a los de Kansas City Sailborads:

Erogación en publicidad	Ventas anuales
$2 500	$ 95 000
3 000	110 000
3 500	124 000
4 000	138 000
4 500	143 000
5 000	147 000
5 500	150 000

Se requiere:

1. Represente gráficamente las ventas y la inversión en publicidad anuales.
2. ¿Los datos prueban que Sue tiene razón?

6-31 **Resultados del análisis de regresión** Wang Manufacturing usa el análisis de regresión para proyectar los costos indirectos con base en las horas de mano de obra o las horas máquina y ha desarrollado las tres siguientes ecuaciones de regresión:

	Regresión 1	Regresión 2	Regresión 3
SE	33 844	45 383	31 044
R cuadrado	0.55	0.35	0.58
Valores *t*:			
Horas de mano de obra	2.3		1.9
Horas máquina		1.1	0.8

Se requiere: ¿Qué regresión elegiría usted y por qué?

6-32 **Estimación del costo: método punto alto-punto bajo** Horton Manufacturing Inc. produce persianas y otros tratamientos para ventanas de casas residenciales y oficinas. Al propietario le preocupan los costos de mantenimiento de la maquinaria de producción, ya que en el ejercicio fiscal anterior éstos fueron más altos de lo que esperaba. Le ha pedido que lo ayude a estimar los costos futuros de mantenimiento para que pueda proyectar mejor la rentabilidad de la empresa. Juntos, han determinado que el mejor generador del costo de mantenimiento es las horas máquina. Estos datos son del ejercicio fiscal anterior para erogaciones de mantenimiento y horas máquina:

Mes	Erogación	Horas	Mes	Erogación	Horas
1	$2 625	1 499	7	$2 865	1 785
2	2 670	1 590	8	2 905	1 805
3	2 720	1 605	9	2 780	1 695
4	2 822	1 655	10	2 570	1 410
5	2 855	1 775	11	2 590	1 550
6	3 005	1 880	12	2 890	1 405

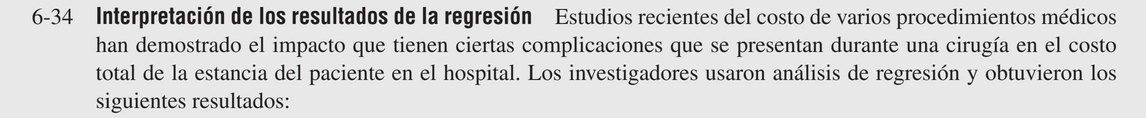
Se requiere: ¿Cuál es la ecuación de los costos de mantenimiento usando el método punto alto-punto bajo? Represente gráficamente los puntos de datos para ver si no hay valores atípicos.

6-33 **Estimación de costos, método punto alto-punto bajo** Ethan Manufacturing Inc. produce alfombras para automóviles. El propietario, Joseph Ethan, le ha pedido que lo ayude a estimar los costos de mantenimiento. Juntos, usted y Joseph determinan que el mejor generador del costo de mantenimiento son las horas máquina. Estos datos son del ejercicio fiscal anterior para desembolsos de mantenimiento y horas máquina:

Mes	Erogaciones de mantenimiento	Horas máquina
1	$2 600	1 690
2	2 760	1 770
3	2 910	1 850
4	3 020	1 870
5	3 100	1 900
6	3 070	1 880
7	3 010	1 860
8	2 850	1 840
9	2 620	1 700
10	2 220	1 100
11	2 230	1 300
12	2 450	1 590

Se requiere: ¿Cuál es la ecuación de los costos de mantenimiento usando el método punto alto-punto bajo?





6-34 **Interpretación de los resultados de la regresión** Estudios recientes del costo de varios procedimientos médicos han demostrado el impacto que tienen ciertas complicaciones que se presentan durante una cirugía en el costo total de la estancia del paciente en el hospital. Los investigadores usaron análisis de regresión y obtuvieron los siguientes resultados:

Costo total para el paciente = Constante, más

a × duración de la estancia (medida en días), más

b × presencia de una o más complicaciones (= 1 si es verdadero, 0 si es falso), más

c × uso de un laparoscopio (= 1 si es verdadero, 0 si es falso)

Donde:

- a, b, c son coeficientes del modelo de regresión, y
- el laparoscopio es un instrumento parecido a un telescopio en miniatura con un sistema de fibra óptica que permite explorar la cavidad abdominal. Tiene aproximadamente el mismo grosor de una pluma fuente y el doble de largo.

La investigación, basada en 57 pacientes, arrojó los siguientes resultados de la regresión:

R cuadrado: 53%

término constante: 3 719 dólares

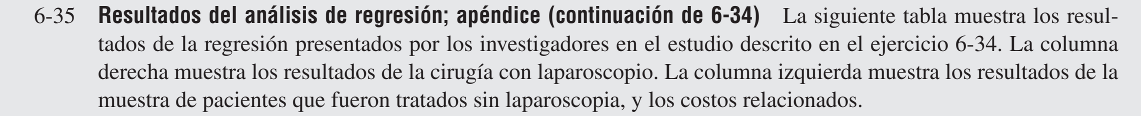
Coeficientes y valores *t* de las variables independientes:

	Duración de la estancia	Complicación	Laparoscopio
coeficiente	$ 861	$1 986	$ 908
valor *t*	10.76	4.89	2.54

Se requiere:

1. ¿Cuál es el costo estimado para un paciente que tiene complicaciones y se queda internado en el hospital dos días, y cuya cirugía requiere laparoscopio?
2. ¿Qué variables indicadoras, en su caso, se usan en esta regresión?
3. Comente las mediciones estadísticas del modelo.





6-35 **Resultados del análisis de regresión; apéndice (continuación de 6-34)** La siguiente tabla muestra los resultados de la regresión presentados por los investigadores en el estudio descrito en el ejercicio 6-34. La columna derecha muestra los resultados de la cirugía con laparoscopio. La columna izquierda muestra los resultados de la muestra de pacientes que fueron tratados sin laparoscopia, y los costos relacionados.

Coeficientes de las variables independientes	Sin laparoscopia	Con laparoscopia
Intersección de la regresión	$8 043	$3 719
Duración de la estancia		
Coeficiente*	No es significativo	861
Error estándar del coeficiente	No es aplicable	80
Número de complicaciones		
Coeficiente	3 393	1 986
Error estándar del coeficiente	1 239	406
Laparoscopia		
Coeficiente	No es aplicable	908
Error estándar del coeficiente	No es aplicable	358
R cuadrado	0.11	0.53

* Nota: Todas las variables independientes son significativas en el nivel de $p = .05$ (y valor $t > 2$), salvo por la variable de la duración de la estancia en la condición sin laparoscopia.

Se requiere:

1. ¿Cuál de las dos regresiones tiene la mejor fiabilidad y precisión en la estimación del costo? ¿Por qué?
2. Interprete los valores de cada coeficiente y el error estándar de cada coeficiente.
3. ¿Cuáles son los valores *t* de cada una de las variables independientes por cada tratamiento?

Problemas

6-36 **Estimación del costo, método punto alto-punto bajo** Jay Bauer Company se especializa en la compra, renovación y reventa de casas viejas. Jay Bauer emplea varios carpinteros y pintores para que realicen el trabajo. Es esencial para él contar con estimados precisos de los costos para poder determinar los costos totales de renovación antes de comprar un inmueble. Si los costos estimados de la renovación más el precio de compra de una casa son más altos que el valor estimado de reventa, no vale la pena invertir en la casa.

Jay ha estado usando la medida en pies cuadrados del interior de la casa para estimar los costos de la pintura para exteriores. Últimamente ha decidido incluir el número de aberturas (el número total de puertas y ventanas de una casa) como generador del costo. El costo de las puertas y ventanas es considerable porque requieren trabajo de preparación que consume mucho tiempo y un cuidadoso manejo de la brocha. Para pintar el resto de la casa, por lo general usa rodillos o pistolas pulverizadoras, que son maneras relativamente eficientes para aplicar pintura a un área grande. Jay ha llevado un registro riguroso de estas erogaciones en sus últimos 12 trabajos:

Casa	Pies cuadrados	Aberturas	Costo
1	2 600	13	$3 300
2	3 010	15	3 750
3	2 800	12	3 100

(*continúa*)

4	2 850	12	3 150
5	4 050	19	4 700
6	2 700	13	3 250
7	2 375	11	2 800
8	2 450	11	2 800
9	2 600	10	2 875
10	3 700	16	4 100
11	2 650	13	3 200
12	3 550	16	3 950

Se requiere:

1. Usando la técnica de estimación de costos punto alto-punto bajo, determine el costo de pintar una casa de 3 300 pies cuadrados con 14 aberturas. Determine también el costo de una casa de 2 400 pies cuadrados con ocho aberturas.
2. Trace los datos de costos contra los pies cuadrados y contra las aberturas. ¿Qué variable es un mejor generador del costo? ¿Por qué?





6-37 **Estimación del costo, sustitución de máquinas, ética** SpectroGlass Company fabrica vidrio para edificios de oficinas en Arizona y el sur de California. Como resultado de la antigüedad y desgaste, una máquina crucial para el proceso de producción ha comenzado a producir defectos de calidad. SpectroGlass está considerando sustituir la máquina vieja por una nueva, ya sea de la marca A o B. El fabricante de cada máquina ha proporcionado a SpectroGlass estos datos sobre el costo de operación de la máquina en diversos niveles de producción:

Producción (yardas cuadradas)	Máquina A Costos totales estimados	Máquina B Costos totales estimados
4 000	$ 54 600	$ 70 000
7 000	78 800	100 000
9 000	90 300	115 000
14 000	114 900	137 000
16 000	132 400	146 000
24 000	210 000	192 000

Se requiere:

1. Si se espera que la producción de SpectroGlass sea de 22 000 metros cuadrados, ¿qué máquina debe comprar? ¿Y si es de 15 000 metros cuadrados?
2. Como analista de costos de SpectroGlass, se le ha asignado la tarea de resolver el problema 1. Un supervisor de producción viene a verlo y le dice que la naturaleza del defecto es en realidad muy difícil de detectar y que la mayoría de los clientes no lo notarán, por lo que no ve la necesidad de cambiar la máquina. Le insinúa que modifique los cálculos para conservar la máquina actual, mantener las cosas como están y ahorrarle dinero a la compañía. ¿Qué responde usted?
3. Suponga que la marca A se fabrica en Alemania y la marca B en Canadá. Como empresa que tiene su sede en Estados Unidos, ¿qué consideraciones son importantes para SpectroGlass, además de las ya mencionadas en su respuesta al problema 1?

6-38 **Estimación del costo, método punto alto-punto bajo** Antelope Park Amoco (APA) en Antelope Park, Alaska, ha notado que las facturas de servicios públicos son considerablemente más altas mientras más fría es la temperatura promedio mensual. Lo único en la fábrica que usa gas natural es la caldera. Debido a las bajas temperaturas que predominan en el lugar, la caldera se usa todos los meses del año (aunque menos en los meses de verano y muy poco en agosto). Todo lo demás en la fábrica funciona con electricidad y el uso de la energía eléctrica es más o menos constante a lo largo del año.

Durante un año, APA ha llevado un registro de la temperatura promedio diaria y el costo de sus cuentas mensuales de gas natural y electricidad.

	Temperatura promedio	Costo del servicio
Enero	31°F	$760
Febrero	41	629
Marzo	43	543
Abril	44	410
Mayo	46	275
Junio	50	233

(*continúa*)

	Temperatura promedio	Costo del servicio
Julio	53	220
Agosto	60	210
Septiembre	50	305
Octubre	40	530
Noviembre	30	750
Diciembre	20	870

Se requiere: Use el método punto alto-punto bajo para estimar el costo de los servicios en los próximos meses de enero y febrero. El pronóstico para enero es una temperatura promedio, casi récord, de 10°F; se espera que las temperaturas en febrero promedien los 40°F.

6-39 a 6-43 **Análisis de regresión** Los problemas 6-39 a 6-43 se basan en Armer Company, que está acumulando datos para usarlos en la preparación de su plan anual de ganancias para el próximo año. Es necesario determinar el patrón de comportamiento de los costos de mantenimiento. El personal de contabilidad ha propuesto el uso de la regresión lineal para derivar una ecuación de las horas y costos de mantenimiento. Los datos sobre las horas y costos de mantenimiento en el año anterior y los resultados del análisis de regresión se presentan a continuación:

	Horas de actividad	Costos de mantenimiento
Enero	480	$ 4 200
Febrero	320	3 000
Marzo	400	3 600
Abril	300	2 820
Mayo	500	4 350
Junio	310	2 960
Julio	320	3 030
Agosto	520	4 470
Septiembre	490	4 260
Octubre	470	4 050
Noviembre	350	3 300
Diciembre	340	3 160
Suma	4 800	$43 200
Promedio	400	3 600

Costo promedio por hora ($43 200/4 800) = $9.00	
a (intersección)	684.65
b coeficiente	7.2884
Error estándar del estimado	34.469
R cuadrado	.99724
valor *t* de *b*	60.105

Se requiere (6-39): Si Armer Company usa el método de análisis punto alto-punto bajo, la ecuación de la relación entre las horas de actividad y el costo de mantenimiento es la siguiente:

a) $y = 400 + 9.0x$

b) $y = 570 + 7.5x$

c) $y = 3\ 600 + 400x$

d) $y = 570 + 9.0x$

e) Ninguna de las anteriores

(Adaptado de CMA)

Se requiere (6-40): Con base en los datos derivados del análisis de regresión, 420 horas de mantenimiento en un mes significan que los costos de mantenimiento deben presupuestarse en:

a) 3 780 dólares

b) 3 461 dólares

c) 3 797 dólares

d) 3 746 dólares

e) Ninguna de las anteriores

(Adaptado de CMA)

Se requiere (6-41): El coeficiente de determinación de la ecuación de regresión de Armer para las actividades de mantenimiento es:

a) 34.469/49.515

b) .99724

c) raíz cuadrada de .99724

d) $(.99724)^2$

e) Ninguna de las anteriores

(Adaptado de CMA)

Se requiere (6-42): El porcentaje de la varianza total que puede explicarse por la ecuación de regresión es:

a) 99.724%

b) 69.613%

c) 80.982%

d) 99.862%

e) Ninguna de las anteriores

(Adaptado de CMA)

Se requiere (6-43): Con 400 horas de actividad, la administración de Armer puede estar aproximadamente dos tercios segura de que los costos de mantenimiento se ubicarán en el rango de:

a) $3 550.50 a $3 649.53

b) $3 551.37 a $3 648.51

c) $3 586.18 a $3 613.93

d) $3 565.54 a $3 634.47

e) Ninguna de las anteriores

(Adaptado de CMA)

6-44 **Análisis de regresión** Whittenberg Distributors, una importante empresa de ventas al menudeo y por correo, funciona desde hace 10 años. En ese tiempo, sus operaciones de venta por correo han pasado de representar un crecimiento secundario a más del 80% de las ventas anuales de la compañía. Por supuesto, la empresa ha tenido que vencer dificultades para crecer. En ocasiones, los programas de cómputo sobrecargados o defectuosos han sido la causa de que se pierdan algunas ventas y la programación de trabajadores temporales para aumentar el personal permanente durante los periodos de mayor movimiento siempre ha sido un problema.

Peter Bloom, administrador de las operaciones de venta por correo, ha diseñado procedimientos para resolver la mayoría de los problemas. Sin embargo, sigue tratando de mejorar la programación de trabajadores temporales para que tomen los pedidos por teléfono de los clientes. Dentro del sistema actual, Peter tiene un equipo permanente de 60 empleados que manejan la carga de trabajo por teléfono y complementa este personal con trabajadores temporales, según sea necesario. Contrata trabajadores temporales por día; determina el número necesario para el día siguiente la tarde anterior con base es su estimado del próximo volumen de llamadas telefónicas.

Peter ha decidido probar el análisis de regresión para mejorar la contratación de trabajadores temporales. Resumió las horas de mano de obra diarias en totales semanales correspondientes al año pasado y determinó el número de trabajadores que se necesitan cada semana. Además, estableció el número de pedidos que se procesan cada semana. Después de introducir los datos en una hoja de cálculo, Peter realizó dos regresiones. La regresión 1 relacionó el número total de trabajadores (personal permanente más trabajadores temporales) con el número de pedidos recibidos. La regresión 2 relacionó sólo los trabajadores temporales con el número de pedidos recibidos. El resultado de estos análisis se presenta a continuación:

Modelo de regresión $W = a + b \times T$

donde:

W = trabajadores; T = pedidos por teléfono

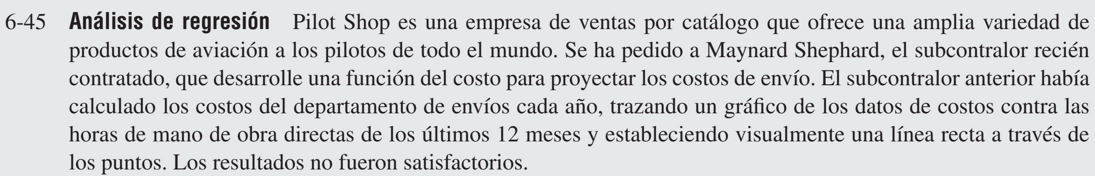
	Regresión 1	Regresión 2
a	21.938	−46.569
b	.0043	.0051
Error estándar del estimado	3.721	1.495
valor *t*	1.95	2.04
Coeficiente de determinación	.624	.755
Estadística Durbin-Watson	1.33	1.67

Se requiere:

1. Peter Bloom estima que Whittenberg Distributors recibirá 12 740 pedidos durante la segunda semana de diciembre.
   a) Calcule el número de trabajadores que se necesitarán para esta semana usando la regresión 1. Redondee su respuesta al número entero más cercano.
   b) Usando la regresión 2, calcule el número de trabajadores temporales que se necesitarán para esta semana. Redondee su respuesta al número entero más cercano.
2. ¿Cuál de los dos análisis de regresión le parece mejor? Explique su respuesta.
3. Describa por lo menos tres maneras en que Peter Bloom podría mejorar su análisis para hacer mejores pronósticos que los que permiten los resultados de cualquiera de estas regresiones.

(Adaptado de CMA)





6-45 **Análisis de regresión** Pilot Shop es una empresa de ventas por catálogo que ofrece una amplia variedad de productos de aviación a los pilotos de todo el mundo. Se ha pedido a Maynard Shephard, el subcontralor recién contratado, que desarrolle una función del costo para proyectar los costos de envío. El subcontralor anterior había calculado los costos del departamento de envíos cada año, trazando un gráfico de los datos de costos contra las horas de mano de obra directas de los últimos 12 meses y estableciendo visualmente una línea recta a través de los puntos. Los resultados no fueron satisfactorios.

Después de varias charlas con el personal del departamento de envíos, Maynard decidió que los costos de envío podían estar más estrechamente relacionados con el número de pedidos surtidos. Basó su conclusión en el hecho de que hace 10 meses el departamento de envíos incorporó equipo automatizado. Además, cree que el uso del análisis de regresión lineal mejorará los pronósticos de los costos de envío. Acumuló datos de costos del departamento de envíos correspondientes a las últimas 25 semanas. Efectuó dos análisis de regresión de los datos, uno con las horas de mano de obra directa y otro con el número de cajas enviadas. La información de las dos regresiones lineales se presenta a continuación:

	Regresión 1	Regresión 2
Ecuación	$SC = 804.3 + 15.68DL$	$SC = 642.9 + 3.92NR$
R cuadrado	.365	.729
Error estándar del estimado	2.652	1.884
valor *t*	1.89	3.46

donde:

SC = costos totales del departamento de envío

DL = total de horas de mano de obra directa

NR = número de cajas enviadas

Se requiere:

1. Identifique qué función del costo (regresión 1 o regresión 2) debe adoptar Pilot Shop para pronosticar los costos totales del departamento de envíos y explique por qué.
2. Si Pilot Shop proyecta que se surtirán 600 pedidos la próxima semana, calcule los costos totales del departamento de envíos usando la regresión que seleccionó en el problema 1.
3. Explique dos o tres limitaciones importantes de la regresión que seleccionó en el problema 1 e identifique una o dos maneras de solucionar las limitaciones. Específicamente, incluya en su análisis el efecto, si lo hay, de la naturaleza global del negocio de Pilot Shop.

(Adaptado de CMA)



6-46 **Resultados del análisis de regresión** Rock n' Roll Heaven es un pabellón al aire libre donde se presentan intérpretes musicales durante una temporada de seis meses, de finales de la primavera a principios del otoño. Rock n' Roll presenta una variedad de artistas en aproximadamente 40 funciones en cada temporada. Para proyectar mejor los costos y público esperado, Rock n' Roll usa el análisis de regresión para proyectar las ventas esperadas de boletos para las próximas funciones de cada intérprete. Los resultados de la regresión que se presentan a continuación se obtuvieron de las tres últimas temporadas. La variable dependiente de Rock n' Roll es el número de asistentes que pagan boleto para asistir a cada función y las variables independientes son:

1. Si este intérprete en particular se ha presentado en Rock n' Roll anteriormente (una variable indicadora, 0 si no y 1 si sí).
2. El desembolso en publicidad destinado a la presentación del intérprete.
3. Las ventas locales de discos del intérprete en el año más reciente antes de su presentación.
4. El número de apariciones en televisión que el intérprete ha tenido en el último año.
5. El número de presentaciones públicas en Estados Unidos que ha tenido el intérprete en el último año.

Variables independientes	**Resultados**
Intersección de la regresión	1 224
Asistencia a concierto anterior	
Coeficiente	3 445
Valor *t*	4.11
Erogación en publicidad	
Coeficiente	0.113
Valor *t*	1.88
Ventas de discos compactos del intérprete	
Coeficiente	0.00044
Valor *t*	1.22
Presentaciones en televisión	
Coeficiente	898
Valor *t*	2.4
Otras presentaciones públicas	
Coeficiente	1 233
Valor *t*	3.7
R cuadrado	0.88
Error estándar del estimado	2 447

Se requiere:

1. Usando la anterior regresión, ¿cuántas personas se calcula que asistirían a ver a un intérprete que se ha presentado antes en Rock n' Roll, tiene otras seis presentaciones en público, pero no ha aparecido en televisión, tuvo ventas de discos compactos por 10 millones de dólares y Rock n' Roll ha planeado invertir 35 000 dólares en publicidad?
2. Evalúe la precisión y fiabilidad de los resultados de la regresión que se muestran arriba. ¿Qué cambios, si acaso, propone para la regresión? ¿Qué variables deben suprimirse y cuáles cree usted que deben agregarse y por qué?

6-47 **Análisis de correlación; apéndice B** PolyChem es un fabricante grande de materiales de empaque para supermercado y otras aplicaciones de comercio al menudeo; los clientes usan los empaques para llevarse sus compras. PolyChem ha prosperado a través de muchos años porque ofrece un producto de alta calidad y atención superior a sus clientes. En fechas recientes, ingresaron al mercado otros competidores, tanto locales como extranjeros, y PolyChem se ha visto obligada a competir cada vez más en precio. La estrategia de PolyChem para hacer frente a la creciente competencia consiste en vender sus productos a comerciantes minoristas pequeños que valoran la calidad y atención que les ofrece, así como la capacidad de la empresa para personalizar el producto: agregando diferentes diseños y colores al material de empaque. Hasta hace poco, la empresa determinaba los costos de los productos con base en simples promedios de compras de materiales, mano de obra de la fábrica y costos indirectos. La administración de la empresa ahora está interesada en mejorar, si es posible, la precisión de la información de costos. Como punto de partida, Cheryl Greenberg, la contadora administrativa, obtiene la siguiente muestra de datos (tabla 1) del administrador de la planta, en la cual se indica el número de máquinas, tamaño de los pedidos (cantidad, en millares), el tiempo de preparación de las máquinas (en horas por unidad; el tiempo de preparación también incluye el tiempo de limpieza después de producir el pedido), tiempo de ejecución (el tiempo de operación de la máquina para producir el pedido), y una medida de la complejidad del pedido basada en una clasifica-

ción subjetiva donde 1 = menos complejo y 2 = más completo (la complejidad se relaciona con el número y tipo de imágenes y colores impresos en el material de empaque).

Cheryl desea realizar algunos análisis de regresión para comprender mejor estos datos y, como primer paso, obtiene un análisis de correlación que muestra la correlación sencilla entre cada una de las variables de la tabla 1. Los resultados se muestran en la tabla 2. Cheryl entiende que cada una de las cifras de correlación de la tabla 2 es equivalente al valor *R* cuadrado de una regresión lineal simple entre las variables, como sigue: (correlación entre dos variables)^2 = valor *R* cuadrado del análisis de regresión simple entre estas dos variables. Para ilustrar, obsérvese que la correlación entre el número de máquinas y la cantidad del pedido = −.33919. El valor *R* cuadrado de la regresión entre estas dos variables (con cualquiera de ellas como la variable dependiente) es $(-.33919)^2 = .1151$. Cheryl también recuerda que una correlación negativa implica que las dos variables están inversamente relacionadas (cuando una aumenta, la otra disminuye).

Tabla 1 Datos de la planta de PolyChem

Número de máquinas	Tamaño del pedido	Complejidad del pedido	Por unidad	
			Tiempo de preparación	Tiempo de ejecución
2	480	1	0.002	0.042
2	489	1	0.001	0.043
2	480	2	0.005	0.042
4	180	1	0.004	0.040
4	2 160	1	0.002	0.035
4	1 377	1	0.002	0.040
4	120	2	0.004	0.040
4	540	1	0.003	0.041
4	360	2	0.014	0.041
4	1 080	2	0.011	0.038
4	300	1	0.004	0.043
4	2 400	2	0.005	0.035
4	81	2	0.046	0.041
8	360	1	0.002	0.043
8	120	1	0.002	0.043
8	120	2	0.007	0.042
8	60	2	0.008	0.042
8	240	1	0.008	0.043
8	60	2	0.005	0.047

Tabla 2 Resultados de correlación para los datos de la planta de PolyChem

	Número	Tamaño del pedido	Complejidad	Tiempo de preparación	Tiempo de ejecución
Número	1				
Tamaño del pedido	−0.33919	1			
Complejidad	0.071001	−0.07095	1		
Tiempo de preparación	−0.03805	−0.20952	0.4521388	1	
Tiempo de ejecución	0.346651	−0.80882	−0.140537	−0.06534	1

Nota: Las correlaciones con valor absoluto > .4 son estadísticamente significativas en $p < .10$; las correlaciones con valor absoluto > .5 son estadísticamente significativas en $p < .05$.

Se requiere:

1. Analice los resultados de la tabla 2 y evalúe cómo, si acaso, el tamaño y la complejidad del pedido afectan el tiempo de preparación y de ejecución de las máquinas. ¿Qué otras conclusiones de la tabla 2 son de especial interés?
2. ¿Cómo puede el análisis que realizó en 1 ayudar a PolyChem a ser más competitiva?

(Adaptado de CMA)

6-48 **Análisis de regresión** United States Motors Inc. (USMI) fabrica automóviles y camiones ligeros y los distribuye para venta a los consumidores a través de franquicias en establecimientos de venta al menudeo. Como parte del contrato de franquicia, los concesionarios tienen que elaborar estados financieros mensuales siguiendo el manual de procedimientos contables de USMI.



USMI ha creado el siguiente perfil financiero de una concesionaria típica que vende 1 500 nuevos vehículos anualmente.

PERFIL FINANCIERO DE LA CONCESIONARIA TÍPICA
Estado de resultados consolidado

Ventas	$30 000 000
Costo de ventas	24 750 000
Utilidad bruta	$ 5 250 000
Costos de operación	
Variables	862 500
Mixtos	2 300 000
Fijos	1 854 000
Uilidad de operación	$ 233 500

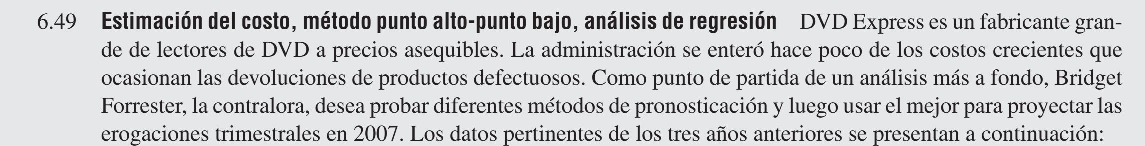
USMI está pensando en ampliar considerablemente su red de concesionarias. El vicepresidente de marketing ha pedido a Jack Snyder, contralor corporativo, que determine cierta medición del riesgo asociado con la adición de estas franquicias. Jack estima que el 90% de los desembolsos mixtos que se muestran son variables para efectos de este análisis. También propuso realizar análisis de regresión con los diversos componentes de los desembolsos mixtos para determinar de manera más definitiva su variabilidad.

Se requiere:

1. Calcule la ganancia compuesta de la concesionaria si vende 2 000 unidades.
2. Suponga que se realizaron análisis de regresión con los distintos componentes de los desembolsos mixtos y que se estableció que un valor del coeficiente de determinación de .60 era aplicable a los desembolsos mixtos globales a través del rango relevante.
   a) Defina el término *rango relevante.*
   b) Explique la importancia de un valor *R* cuadrado de .60 para el análisis de USMI.
   c) Describa las limitaciones que pueden existir para aplicar las relaciones basadas en el compuesto a nuevas concesionarias específicas que se han propuesto.
   d) Defina el *error estándar del estimado.*
3. La ecuación de regresión que Jack Snyder desarrolló para proyectar las ventas anuales de una concesionaria tiene un valor *R* cuadrado de 60% y un error estándar del estimado de 4 500 000 dólares. Si las ventas anuales proyectadas de una concesionaria ascienden en total a 28 500 000 dólares, determine el rango de confianza aproximado de 95% para la proyección de Jack de las ventas.
4. ¿Cuál es la función estratégica del análisis de regresión de USMI?

(Adaptado de CMA)





6.49 **Estimación del costo, método punto alto-punto bajo, análisis de regresión** DVD Express es un fabricante grande de lectores de DVD a precios asequibles. La administración se enteró hace poco de los costos crecientes que ocasionan las devoluciones de productos defectuosos. Como punto de partida de un análisis más a fondo, Bridget Forrester, la contralora, desea probar diferentes métodos de pronosticación y luego usar el mejor para proyectar las erogaciones trimestrales en 2007. Los datos pertinentes de los tres años anteriores se presentan a continuación:

Trimestre de 2004	Erogaciones por devolución	Trimestre de 2005	Erogaciones por devolución	Trimestre de 2006	Erogaciones por devolución
1	$15 000	1	$16 200	1	$16 600
2	17 500	2	17 800	2	18 100
3	18 500	3	18 800	3	19 000
4	18 600	4	17 700	4	19 200

El resultado de un análisis de regresión simple usando los 12 puntos de datos produjo una intersección de 16 559.09 dólares y un coeficiente de la variable independiente de 183.22 dólares (*R* cuadrado = .27; *t* = 1.94; *SE* = 1 128).

Se requiere:

1. Calcule el pronóstico trimestral para 2007 usando el método punto alto-punto bajo y el análisis de regresión. Recomiende el método que debe usar Bridget y explique por qué.

2. ¿Cómo cambiaría el análisis que realizó en el punto anterior si DVD Express fabricara sus productos en varios centros de producción globales para atender al mercado global?



6-50 **Estimación del costo, método punto alto-punto bajo, análisis de regresión** Clothes for U es una empresa comercializadora de ropa para familias que cuidan su presupuesto. Últimamente, a la administración le preocupa el monto de los costos de mantenimiento de inventario y de transporte entre almacenes y puntos de venta al menudeo. Como punto de partida para un análisis más a fondo, Gregory González, el contralor, quiere probar diferentes métodos de pronosticación y luego usar el mejor para proyectar los desembolsos trimestrales para 2007. Los datos pertinentes de los tres años anteriores se presentan a continuación:

Trimestre	Gastos de almacenamiento y transporte (miles de dólares)
1/2004	$12 500
2	11 300
3	11 600
4	13 700
1/2005	12 900
2	12 100
3	11 700
4	14 000
1/2006	13 300
2	12 300
3	12 100
4	14 600

El resultado de un análisis de regresión simple usando los 12 puntos de datos produjo una intersección de 11 854.55 dólares y un coeficiente de la variable independiente de 126.22 dólares (*R* cuadrado = .19; *t* = 1.5; *SE* = 974).

Se requiere:

1. Calcule los pronósticos trimestrales para 2007 usando el método punto alto-punto bajo y el análisis de regresión. Recomiende el método que Gregory debe usar y explique por qué.
2. ¿Cómo cambiaría el análisis que realizó en el punto anterior si Clothes for U comprara productos de proveedores globales para sus tiendas?

6-51 **Curvas de aprendizaje** La Fundación del Museo de la Fuerza Aérea ha encargado la compra de 16 Cuatro F Seis, aviones anteriores a la Segunda Guerra Mundial. Estas aeronaves se construirán empezando desde cero, de acuerdo con las especificaciones usadas para los originales. Para mayor autenticidad, los aviones se fabricarán con la tecnología y los procesos de fabricación que existían cuando se construyeron los originales. Cada uno de los 16 aviones se llevará a museos de aviación y de la Fuerza Aérea en todo el país para una exhibición. Los entusiastas de la aviación también podrán visitar el centro de producción para ver exactamente cómo se construían esos aviones en 1938.

Soren Industries quiere concursar por el contrato de los aviones y solicitó y recibió cierta información de costos relativa a los Cuatro F Seis de la Fuerza Aérea. La información incluye algunos de los datos viejos de los constructores del avión original. La información disponible es para el tiempo total acumulado a medida que el primero, octavo y trigésimo segundo aviones, respectivamente, se iban concluyendo.

Producción	Total de horas
1	250
8	1 458
32	4 724

Se requiere:

1. Si Soren Industries espera que el tiempo invertido por unidad sea el mismo que en 1938, ¿cuántas horas necesitará para construir los 16 aviones para la Fundación del Museo de la Fuerza Aérea?
2. ¿Qué papel desempeñan las curvas de aprendizaje en el negocio de Soren Industries para contratos como éste?

6-52 **Curvas de aprendizaje** Ben Matthews y David Everhart trabajan en una empresa de jardinería en Twin Cities, Oklahoma. Su trabajo principal consiste en colocar traviesas para bordear las aceras alrededor de los edificios de departamentos e instalar arriates de flores. La primera vez que Ben y David emprendieron uno de estos proyectos,

tardaron 17 horas. Su meta hacia el final del verano era terminar un complejo de departamentos en 8 horas, un día hábil. Realizaron ocho de estos trabajos y tuvieron una curva de aprendizaje de 80%. Suponga que todos los complejos de departamentos son aproximadamente del mismo tamaño.

Se requiere: ¿Alcanzaron la meta? Si no, ¿cuál tendría que haber sido la tasa de aprendizaje para que pudieran alcanzar la meta que se propusieron?

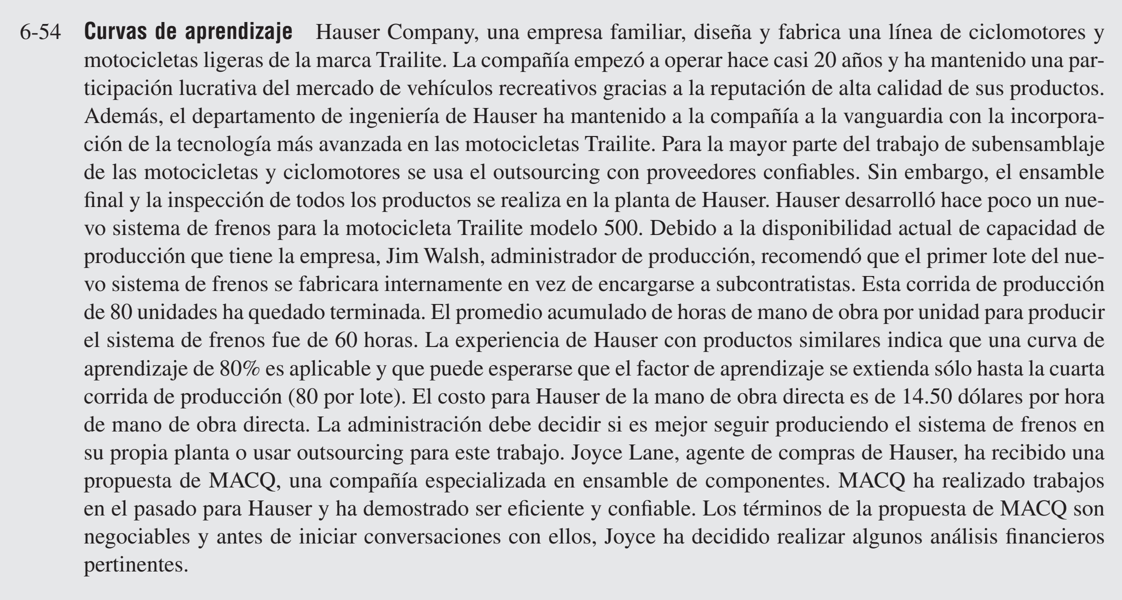
6-53 **Curvas de aprendizaje** Emotional Headdress (EH) es un fabricante de sombreros y tocados de moda, con sede en Des Moines, Iowa. El 11 de marzo de 2007, la compañía compró una nueva máquina para producir varias líneas de productos establecidas. La eficiencia de la producción con la nueva máquina aumenta con la experiencia de los trabajadores. Se ha demostrado que conforme aumenta la producción acumulada con la nueva máquina, se reduce el tiempo promedio de mano de obra por unidad hasta llegar a la producción de por lo menos 3 200 unidades. A medida que la producción acumulada de EH se duplica a partir de una base de 100 unidades producidas, el tiempo promedio de mano de obra por unidad disminuye 15%. La producción de EH varía muy poco de un mes a otro y en promedio produce 800 sombreros al mes.

Emotional Headdress ha creado un nuevo estilo de sombrero para caballero, el Morrisey, que se producirá en la nueva máquina. Cien sombreros Morrisey pueden producirse en un total de 25 horas de mano de obra. Todos los demás costos directos de producir cada sombrero Morrisey ascienden a 16.25 dólares, excluyendo el costo de la mano de obra directa. El costo por hora de la mano de obra directa de EH es de 15 dólares. Los costos fijos son de 8 000 dólares al mes y EH tiene capacidad para producir 3 200 sombreros al mes.

Se requiere:

1. Emotional Headdress desea fijar el precio de venta del sombrero Morrisey en 125% del costo de producción del sombrero. En el nivel de producción de 100 unidades, ¿cuál es el precio de venta?
2. La compañía ha recibido un pedido de 1 600 sombreros Morrisey de Smiths, Inc. Smiths ofrece 20 dólares por cada sombrero. ¿La compañía debe aceptar el pedido de Smiths y producir los 1 600 sombreros? Explique.





6-54 **Curvas de aprendizaje** Hauser Company, una empresa familiar, diseña y fabrica una línea de ciclomotores y motocicletas ligeras de la marca Trailite. La compañía empezó a operar hace casi 20 años y ha mantenido una participación lucrativa del mercado de vehículos recreativos gracias a la reputación de alta calidad de sus productos. Además, el departamento de ingeniería de Hauser ha mantenido a la compañía a la vanguardia con la incorporación de la tecnología más avanzada en las motocicletas Trailite. Para la mayor parte del trabajo de subensamblaje de las motocicletas y ciclomotores se usa el outsourcing con proveedores confiables. Sin embargo, el ensamble final y la inspección de todos los productos se realiza en la planta de Hauser. Hauser desarrolló hace poco un nuevo sistema de frenos para la motocicleta Trailite modelo 500. Debido a la disponibilidad actual de capacidad de producción que tiene la empresa, Jim Walsh, administrador de producción, recomendó que el primer lote del nuevo sistema de frenos se fabricara internamente en vez de encargarse a subcontratistas. Esta corrida de producción de 80 unidades ha quedado terminada. El promedio acumulado de horas de mano de obra por unidad para producir el sistema de frenos fue de 60 horas. La experiencia de Hauser con productos similares indica que una curva de aprendizaje de 80% es aplicable y que puede esperarse que el factor de aprendizaje se extienda sólo hasta la cuarta corrida de producción (80 por lote). El costo para Hauser de la mano de obra directa es de 14.50 dólares por hora de mano de obra directa. La administración debe decidir si es mejor seguir produciendo el sistema de frenos en su propia planta o usar outsourcing para este trabajo. Joyce Lane, agente de compras de Hauser, ha recibido una propuesta de MACQ, una compañía especializada en ensamble de componentes. MACQ ha realizado trabajos en el pasado para Hauser y ha demostrado ser eficiente y confiable. Los términos de la propuesta de MACQ son negociables y antes de iniciar conversaciones con ellos, Joyce ha decidido realizar algunos análisis financieros pertinentes.

Se requiere:

1. Hauser Company tiene necesidad inmediata de contar con un total de 1 000 unidades del sistema de frenos. Determine los costos futuros de mano de obra directa para producir las unidades requeridas del sistema de frenos si Hauser las fabrica internamente.
2. Un consultor le ha comentado a Joyce que la tasa de aprendizaje para esta aplicación podría estar muy cerca de 75%. ¿Cuál es el efecto en los costos proyectados de usar una curva de aprendizaje de 75% en lugar de una de 80%?
3. ¿Qué condiciones, en caso de estar presentes en una planta manufacturera, desplazarían los posibles beneficios de la curva de aprendizaje? ¿Qué función estratégica desempeña el análisis de la curva de aprendizaje en Hauser Company?

(Adaptado de CMA)

6-55 **Estimación del costo, análisis de regresión** Plantcity es un invernadero y tienda minorista que se especializa en plantas para casa y jardín y artículos de jardinería. Jean Raouth, subgerente, está presupuestando el desembolso mensual de artículos de jardinería para 2007. Supone que en cierto modo, el desembolso en artículos de jardinería



está relacionado con las ventas, ya sea en unidades o en dólares. Ha recopilado estos datos referentes a las ventas y erogaciones en artículos de jardinería que abarcan de junio de 2004 a diciembre de 2006 y ha estimado las ventas para 2007.

Fecha	Erogación en artículos de jardinería	Unidades de venta	Dólares de venta
Jun de 2004	$2 745	354	$2 009
Jul	3 200	436	2 190
Ago	3 232	525	2 878
Sep	2 199	145	1 856
Oct	2 321	199	2 168
Nov	3 432	543	2 152
Dic	4 278	1 189	2 463
Ene de 2005	2 310	212	1 999
Feb	2 573	284	2 190
Mar	2 487	246	1 894
Abr	2 484	278	2 134
Mayo	3 384	498	3 210
Jun	2 945	424	2 850
Jul	2 758	312	2 265
Ago	3 394	485	2 435
Sep	2 254	188	1 893
Oct	2 763	276	2 232
Nov	3 245	489	3 004
Dic	4 576	1 045	3 309
Ene de 2006	2 103	104	2 195
Feb	2 056	167	2 045
Mar	3 874	298	2 301
Abr	2 784	398	2 345
Mayo	2 345	187	1 815
Jun	2 912	334	2 094
Jul	2 093	264	1 934
Ago	2 873	333	2 054
Sep	2 563	143	1 977
Oct	2 384	245	1 857
Nov	2 476	232	2 189
Dic	3 364	1 122	3 433
Ene de 2007 (estimado)		180	$1 600
Feb		230	2 000
Mar		190	1 900
Abr		450	2 400
Mayo		350	2 300
Jun		350	2 300
Jul		450	2 500
Ago		550	3 000
Sep		300	2 500
Oct		300	2 500
Nov		450	3 200
Dic		950	3 900

Se requiere:

1. Cree la regresión que Jean debe usar con base en estos datos y siguiendo el procedimiento de regresión de Excel o algún otro programa de software equivalente. Evalúe la fiabilidad y la precisión de la regresión que ha elegido.
2. ¿Cuáles son las cifras mensuales pronosticadas para los desembolsos en artículos de jardinería para 2007?

6-56 **Análisis de regresión cruzada** WasteTec es una empresa constructora grande que se especializa en la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y de reciclaje. Un importante generador del costo en ambos tipos de plantas es la capacidad. Por ejemplo, la capacidad de una planta de reciclaje se mide por el número de



toneladas de agua por día (TPD) que la planta puede procesar. Estas plantas varían en tamaño desde unos cuantos cientos hasta varios miles de TPD. El análisis de regresión es un método útil para estimar el costo de una nueva planta usando una ecuación de regresión desarrollada con base en proyectos anteriores de construcción de plantas. La variable dependiente de la regresión es el costo real de construcción de cada proyecto, en tanto que la variable independiente es el número de TPD procesadas en la planta. A continuación se presenta una muestra de algunos proyectos recientes y los costos de construcción relacionados (en miles de dólares).

	TPD	Costo
Commerce, CA	360	$ 59 369
Hudson Falls, NY	400	77 013
Layton, UT	420	50 405
Oxford Township, NJ	450	75 779
Savannah, GA	500	87 439
Poughkeepsie, NY	506	57 463
Panama City, FL	510	60 730
Ronkonkoma, NY	518	84 457
Okahuma,FL	528	88 119
Spokane, WA	800	152 902
Arlington, VA	975	127 021
Camden, NJ	1 050	163 395
York, PA	1 344	139 302
Bridgeport, CT	2 250	344 852
Chester, PA	2 688	448 073

Se requiere:

1. Cree un modelo de regresión en Excel o un sistema equivalente para predecir el costo de una nueva planta propuesta en Babylon, Nueva York, que tendrá una capacidad requerida de 750 TPD. ¿Cuál es el costo pronosticado de la planta de Babylon usando su regresión?
2. Evalúe la precisión y fiabilidad de la regresión que creó. ¿Cómo podría mejorarlas?



6-57 **Análisis de regresión; análisis de regresión cruzada; cálculo de una ecuación de regresión** Jim Manzano es el socio mayoritario de un grupo de inversionistas que es dueño de varias propiedades comerciales e industriales, incluida una cadena de 15 tiendas de mercancías generales situadas en el área metropolitana de Cleveland, Ohio. A Jim le preocupa el reciente incremento en los robos de existencias y el nivel de desechos en sus tiendas (él le dice "desperdicio"). El desperdicio ha aumentado más de 20% en cada uno de los dos últimos años. En algunas tiendas, la razón principal es el robo; en otras, es el daño y el vandalismo; en otras más, la mercancía se echa a perder y tiene que tirarse. Jim ha recopilado datos sobre el desperdicio en cada una de sus tiendas en los últimos meses y busca patrones de desperdicio en relación con el tamaño de la tienda (medidas por pies cuadrados de espacio ocupado, número de empleados y ventas totales) y la ubicación de la tienda (la ubicación 1 es un área donde se realizan pocas detenciones por robo, conducta desordenada o vandalismo; y la ubicación 3 corresponde a las áreas donde se realizan muchos arrestos). Jim no está seguro, pero sospecha, con base en su experiencia como administrador de tiendas de mercancías generales, que existe una relación entre estos factores. Un colega le dijo que un tipo de regresión llamada regresión "cruzada" era ideal para sus necesidades. La regresión cruzada toma datos de un solo periodo y determina predicciones para la variable dependiente en diferentes objetos de costo (en este caso, las diferentes tiendas). El objetivo de la regresión cruzada es comparar el valor real conocido de la variable dependiente con el valor pronosticado como base para evaluar la racionalidad del valor real. Este método se usa a menudo en casos parecidos al de Jim, en los que la precisión o racionalidad de la variable dependiente es motivo de preocupación. En efecto, la regresión cruzada crea un modelo que representa los patrones generales de todos los datos y las tiendas que se ubican fuera de lo común se identifican por los errores más grandes en la regresión. Los siguientes datos corresponden a las operaciones del último mes:

Número de tienda	Desperdicio de inventarios	Pies cuadrados	Número de empleados	Ubicación	Ventas
1	1 512	2 400	8	1	$312 389
2	3 005	3 900	10	2	346 235
3	1 686	3 200	12	1	376 465
4	1 908	3 400	12	1	345 723
5	2 384	3 750	9	2	453 983

(*continúa*)

Número de tienda	Desperdicio de inventarios	Pies cuadrados	Número de empleados	Ubicación	Ventas
6	4 806	4 800	10	3	502 984
7	2 253	3 500	8	1	325 436
8	1 443	3 000	10	1	253 647
9	3 755	5 550	15	2	562 534
10	1 023	2 250	15	1	287 364
11	1 552	2 500	9	1	198 374
12	2 119	3 500	16	2	333 984
13	5 506	7 500	15	3	673 345
14	3 034	5 700	16	2	588 947
15	772	2 200	8	1	225 364
Totales	$36 758	57 150	173		$5 786 774

Se requiere:

1. Use Excel o un programa de software equivalente para preparar un análisis de regresión que pronostique el desperdicio en los inventarios de cada una de las 15 tiendas. Use cualquiera de las cuatro posibles variables independientes (o una combinación de éstas) que le parezca adecuada y explique su respuesta. También evalúe la precisión y fiabilidad de la regresión que seleccione.
2. Usando la ecuación de regresión desarrollada en el punto 1, determine cuál de las 15 tiendas puede tener un nivel de desperdicio que se desvía del común de la cadena entera de tiendas. Explique su elección.

6-58 **Análisis de regresión en casos judiciales de tributación** Desde por lo menos finales de la década de 1960, los sistemas judiciales de Estados Unidos y otros países aceptan el análisis de regresión como prueba en los juicios. Sin embargo, en muchos casos, debido a las limitaciones o errores en el desarrollo del análisis de regresión, las cortes fiscales cuestionan o rechazan las pruebas basadas en regresiones. En fechas recientes se realizó un estudio para determinar los factores del análisis de regresión que las cortes tomaban en consideración para determinar si las pruebas ofrecidas por la regresión eran admisibles.

Se requiere: ¿Qué factores referentes al desarrollo de un análisis de regresión cree usted que las cortes fiscales tomaron en consideración para determinar la aceptabilidad de un análisis de regresión como prueba?

Solución al problema de autoevaluación

1. Uso del método punto alto-punto bajo

Empiece por representar gráficamente los datos para determinar si hay patrones fuera de lo común (por ejemplo, de estacionalidad) o valores atípicos en la figura 1.

El gráfico no muestra patrones fuera de lo común o valores atípicos, por lo que el estimado punto alto-punto bajo puede determinarse directamente a partir del punto bajo (marzo) y el punto alto (diciembre) como sigue:

Para determinar la pendiente de la línea (costo variable unitario):

($201 783 – $123 245)/(7 433 – 5 166) = $34.644 por entrega

Para determinar la intersección:

$201 783 – 7 433 × $34.644 = –$55 726

$123 245 – 5 166 × $34.644 = –$55 726

La ecuación de estimación es:

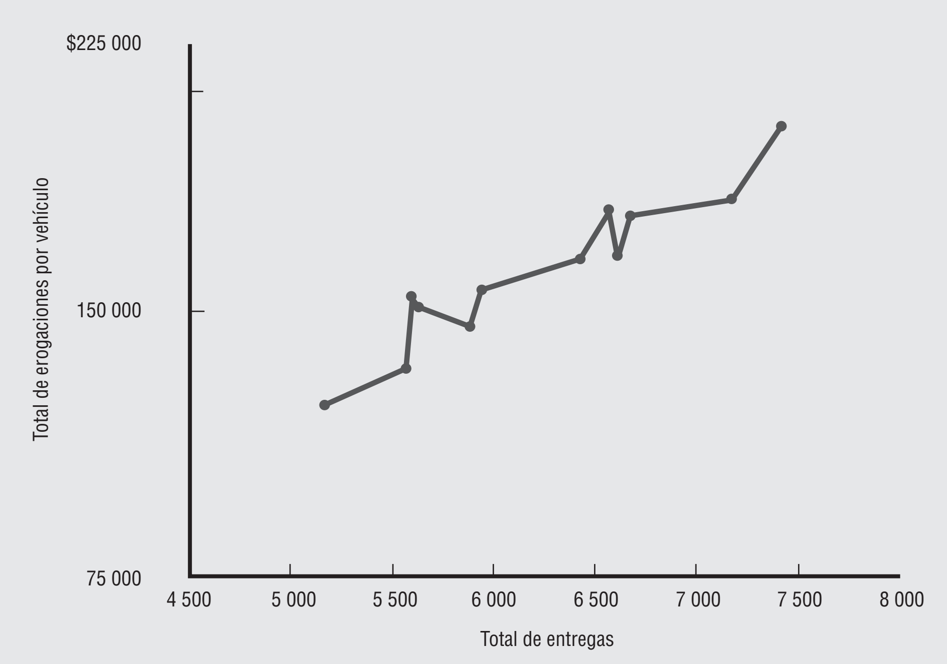
Costos de los vehículos = –$55 726 + $34.644 × Número de entregas/mes

Observe que la intersección es un número negativo, lo que simplemente significa que el rango relevante de 5 166 a 7 433 entregas está tan lejos del punto cero (donde está la intersección) que la intersección no puede interpretarse apropiadamente como un costo fijo. La ecuación de estimación, por tanto, es útil sólo dentro del rango relevante de aproximadamente 5 000 a 7 500 entregas y no debe usarse para estimar costos fuera de ese intervalo.

2. Uso del análisis de regresión

Todos los criterios pertinentes favorecen la primera regresión basada en valores más altos *R* cuadrado y *t* y error estándar menor. Además, el signo de la variable del costo de los materiales en la regresión 2 es negativo, lo que resulta difícil de explicar. Esta variable debe tener una relación directa con los costos indirectos; así, el signo de la variable debe ser positivo. La razón de que la regresión 1 sea mejor que la regresión 2 puede ser que las horas máquina están altamente corre-

FIGURA 1
Gráfico de los datos de Hector's Delivery Service



lacionadas con los costos de los materiales, las horas de mano de obra o ambas cosas, lo que causa multicolinealidad. Al excluir las horas máquina como variable independiente, George redujo o eliminó la multicolinealidad y la regresión mejoró como resultado. Por tanto, debe usar la regresión 1.

3. Uso del método punto alto-punto bajo y la regresión

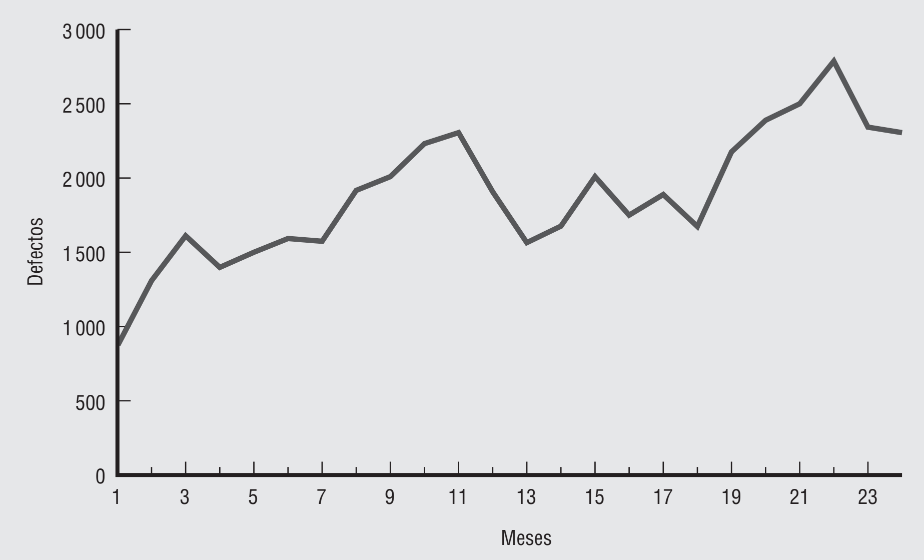
Se empezará por representar gráficamente los datos correspondientes al número de unidades defectuosas, como se muestra en la figura 2. El objetivo es identificar los patrones fuera de lo común que deben tomarse en consideración para desarrollar un estimado.

La figura 2 muestra que el número de unidades defectuosas varía considerablemente de un mes a otro y que ha ocurrido un aumento constante en los últimos dos años. Sabiendo que el nivel de producción también ha aumentado (medido ya sea por el costo de las ventas, las unidades producidas o las unidades enviadas), ahora hay que determinar si la relación entre los defectos y el nivel de producción (figura 3) ha cambiado.

Se empieza con las unidades producidas como variable independiente, puesto que deben tener la relación más directa con los defectos; las otras variables independientes pueden probarse después. El segundo gráfico (figura 3) deja en claro que existe una relación entre las unidades producidas y el número de defectos.

El siguiente paso consiste en cuantificar esta relación con el método punto alto-punto bajo y el análisis de regresión. Se empieza con el análisis punto alto-punto bajo. En la figura 3, se identifica febrero de 2007 y diciembre de 2008 como periodo representativo bajo y alto, respectivamente.

FIGURA 2
Unidades defectuosas de enero de 2007 a diciembre de 2008



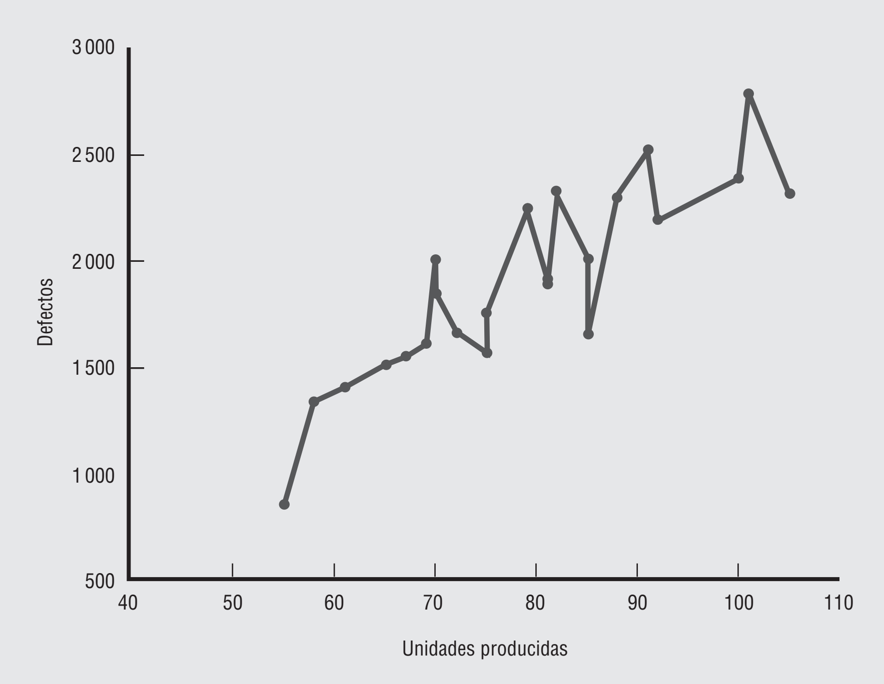


FIGURA 3
Unidades defectuosas frente a nivel de producción, de enero de 2007 a diciembre de 2008

El estimado punto alto-punto bajo se calcula como sigue (estos dos puntos no son los puntos absolutos más bajo y más alto, pero producen una línea que es representativa de los datos):

$$\text{pendiente} = (2\,311 - 1\,335)/(88 - 58) = 32.533$$

e

$$\text{intersección} = 2\,311 - 32.533 \times 88 = 1\,335 - 32.533 \times 58 = -552$$

Así, la ecuación de estimación es:

$$\text{Número de defectos} = -552 + 32.533 \times \text{nivel de producción}$$

El estimado punto alto-punto bajo está sujeto a las limitaciones de subjetividad en la elección de los puntos alto y bajo y porque usa sólo esos dos puntos de datos para desarrollar el estimado. Así pues, la regresión se realiza para proporcionar un estimado más preciso. En consecuencia, el siguiente paso es obtener un análisis de regresión de los datos anteriores y evaluar la precisión y fiabilidad del estimado de regresión. La regresión puede realizarse con un programa de hoja de cálculo o cualquiera de varios sistemas de software comerciales. Los resultados de los tres análisis de regresión se presentan en la figura 4. La variable dependiente en cada caso es el número de unidades defectuosas.

La regresión 1 tiene las siguientes variables independientes: costo de ventas, unidades enviadas y unidades producidas. Los valores *R* cuadrado y *SE* están bien, pero se observa que los tres valores *t* son menores que 20, lo que indica variables independientes poco fiables. Debido a que se espera correlación entre estas variables y por los valores *t* bajos, se sospecha que existe multicolinealidad entre estas variables. Para reducir el efecto de multicolinealidad, se prueba la regresión 2, que elimina la variable de unidades enviadas, puesto que es probable que dicha variable sea la que menos se relaciona con las unidades defectuosas y tenga los valores *t* más bajos. *R* cuadrado de la regresión 2 es, en esencia, el mismo que en la regresión 1, aunque *SE* mejora muy ligeramente y el valor *t* del costo de ventas ya está bien. Los resultados de la regresión 3, con sólo la variable del costo de ventas, muestra que *SE* y el valor *t* mejoran de nuevo, mientras que el valor *R* cuadrado no cambia. Debido a que tiene los mejores valores *SE* y *t*, y un valor *R* cuadrado muy bueno, la tercera regresión es la mejor opción.

FIGURA 4
Regresiones para el número de defectos

Intersección	Coeficiente de la variable independiente	Valor *t* de la variable independiente	*R* cuadrado	Error estándar del estimado
Regresión 1				
103.20			.883	161
	–38.974 (unidades enviadas)	–.44		
	–2.849 (unidades producidas)	–.38		
	4.702 (costo de las ventas)	.72		
Regresión 2				
92.24			.881	158
	–2.230 (unidades producidas)	–.309		
	1.837 (costo de las ventas)	4.54		
Regresión 3				
43.95			.881	155
	1.720 (costo de las ventas)	12.77		

C A P Í T U L O   S I E T E

Análisis de costo-volumen-utilidad

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Explicar el análisis de costo-volumen-utilidad (CVP, siglas de Cost-Volume-Profit), el modelo CVP y la función estratégica del análisis CVP.
2. Aplicar el análisis CVP en la planeación del punto de equilibrio.
3. Aplicar el análisis CVP en la planeación de utilidades.
4. Aplicar el análisis CVP en el costeo basado en actividades.
5. Emplear el análisis de sensibilidad para usar el análisis CVP de manera más eficaz cuando las ventas reales son inciertas.
6. Adaptar el análisis CVP a múltiples productos.
7. Aplicar el análisis CVP en organizaciones sin fines de lucro.
8. Identificar las suposiciones y limitaciones del análisis CVP y el efecto que ejercen en la correcta interpretación de los resultados.

Para algunas compañías, prácticamente cada producto o servicio es nuevo y diferente de los demás. Lo anterior es el caso de SFX Entertainment, Inc. (www.sfx.com), el mayor proveedor mundial de espectáculos de entretenimiento en vivo. SFX produce espectáculos en vivo, sobre todo musicales, en más de 70 sitios en el mundo. Si bien cada show constituye para SFX una nueva oportunidad de seguir siendo una empresa lucrativa, para lograr el éxito se necesita una planeación cuidadosa. Un elemento clave de esta planeación que SFX debe realizar consiste en el uso del análisis del costo-volumen-utilidad, el tema del presente capítulo. SFX se vale del análisis del costo-volumen-utilidad (CVP) para proyectar las ganancias estimadas de cada espectáculo en vivo, de acuerdo con las proyecciones de asistencia calculadas por la compañía; esto es, el análisis CVP muestra la relación entre el volumen de asistentes y los costos y utilidades vinculados con el espectáculo.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Explicar el análisis de costo-volumen-utilidad (CVP), el modelo CVP y la función estratégica que desempeña el análisis CVP.

Algunos de los espectáculos de SFX se planean con base en una remuneración fija; es decir, al artista se le paga una cantidad fija por su actuación, cuyo monto no depende de la cantidad de asistentes. Otros espectáculos se planean de modo que el artista reciba el pago según el número de asistentes. El acuerdo de remuneración fija es más arriesgado para SFX porque existe el riesgo de que sean pocos los asistentes y por ello las utilidades sean magras, o incluso haya pérdidas; por supuesto, la parte positiva es que cuando la asistencia es elevada, a SFX le va muy bien. En contraste, cuando al artista se le paga según la asistencia, él asume una parte del riesgo.

Para los espectáculos de remuneración fija, SFX usa las proyecciones de la asistencia y el análisis del costo-volumen-utilidad para proyectar de manera cuidadosa los costos y las utilidades, y planear las cantidades de publicidad y otros desembolsos. Esta clase de planeación de las utilidades de corto plazo es esencial para el éxito y la rentabilidad generales de SFX.

Análisis del costo-volumen-utilidad

Análisis de costo-volumen-utilidad es un método para analizar de qué manera diversas decisiones de operación y de marketing afectarán la utilidad.

El **análisis del costo-volumen-utilidad (CVP)** es un método para analizar de qué manera las decisiones operativas y de marketing afectan las utilidades, el cual se basa en la comprensión de la relación que existe entre los costos variables, los costos fijos, el precio de venta por unidad y el nivel de producción. El análisis CVP tiene varias aplicaciones:

- Determinar los precios de productos y servicios.
- Introducir un nuevo producto o servicio.
- Reemplazar una pieza del equipo.
- Determinar el punto de equilibrio.

- Decidir si conviene fabricar o comprar un determinado producto o servicio.
- Determinar la mejor mezcla de productos.
- Realizar análisis "qué pasaría si" estratégicos

El análisis CVP se basa en un modelo explícito de las relaciones entre los tres factores —costos, ventas y utilidades—, y cómo cambian éstos de una manera predecible a medida que varía también el volumen de actividad. La ecuación del modelo CVP es la siguiente:

$$\text{Utilidades de operación} = \text{Ventas} - \text{Costos totales}$$

donde utilidades de operación es la ganancia que proviene exclusivamente de artículos poco usuales o que se producen una sola vez y se calcula *antes* de impuestos. Cuando los artículos no son poco usuales ni se producen sólo una vez, la utilidad de operación consiste en simplemente la utilidad neta antes de impuestos. Dado que se verá de qué manera los costos y las ventas varían con el volumen, es importante distinguir entre costos variables y costos fijos, y expresar la ecuación anterior en la forma equivalente, que aparece a continuación:

$$\text{Ventas} = \text{Costos fijos} + \text{Costos variables} + \text{Utilidad de operación}$$

Ahora, si se reemplazan las ventas con el número de unidades vendidas multiplicado por el precio, y se reemplaza el costo variable con el costo variable por unidad multiplicado por el número de unidades vendidas, la ecuación del modelo CVP se transforma de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\text{Unidades vendidas} \times \text{Precio} = {} & \text{Costo fijo} \\ & + \text{Unidades vendidas} \times \text{Costo variable por unidad} \\ & + \text{Utilidad de operación}\end{aligned}$$

Por cuestiones prácticas, el modelo suele representarse por medio de símbolos:[1]

Q = unidades vendidas
P = precio de venta por unidad
F = costo fijo total
v = costo variable por unidad
N = utilidad de operación

$$p \times Q = F + v \times Q + N$$

Margen de contribución y estado de resultados por contribución

Para usar de manera eficaz el modelo CVP es necesario comprender tres conceptos adicionales: el margen de contribución, la razón del margen de contribución y el estado de resultados por contribución. El margen de contribución es un concepto que se aplica tanto a las unidades como al total. El **margen de contribución por unidad** consiste en la diferencia entre el precio de venta por unidad y el costo variable por unidad.

El **margen de contribución por unidad** es la diferencia entre el precio de venta por unidad y el costo variable por unidad, y es una medida del incremento en la utilidad producido por un incremento unitario en las ventas.

$$p - v = \text{Margen de contribución por unidad}$$

El margen de contribución por unidad mide el incremento en la utilidad de operación que genera el incremento de una unidad en las ventas. Si se espera que las ventas se incrementen en 100 unidades, el incremento de las utilidades debe ser de 100 veces el margen de contribución. El **margen de contribución total** es el margen de contribución por unidad multiplicado por el número de unidades vendidas.

El **margen de contribución total** es el margen de contribución por unidad multiplicado por el número de unidades vendidas.

Por ejemplo, supóngase que Household Furnishings, Inc. (HFI), un fabricante de muebles para el hogar, está interesado en desarrollar un nuevo producto, una mesa de madera para televisores, cuyo precio se fijará en 75 dólares y los costos variables por unidad serán de 35 dólares. Supóngase también que el nuevo producto no influirá de ninguna manera en el incremento o la reducción en las ventas de los productos existentes. La inversión requerirá nuevos costos fijos de 5 000 dólares por mes (60 000 dólares/año). HFI espera vender 2 400 unidades el primer año y 2 600 unidades el segundo año. En la figura 7.1 se presenta un resumen de los datos de HFI.

[1] Obsérvese que en el capítulo 6, Estimación de costos, se utiliza la forma general de la ecuación de estimación: $Y = a + b \times X$. Éste es un modelo general que se usa para estimar un amplio número de variables dependientes, entre otras, el costo, el efecto del aprendizaje en el costo, las ventas y los distintos tipos de datos de operación. Puesto que en el análisis CVP sólo interesan los ingresos, los costos y las utilidades, en este capítulo se emplea una notación específica para el precio (p), el costo variable por unidad (v), y los costos fijos (F), en contraste con la notación más general.

FIGURA 7.1
Datos de Household Furnishings, Inc. (HFI): mesa para TV

	Por unidad	2007	2008
Costo fijo		$60 000	$60 000
Ingresos	$75		
Costo variable	35		
Producción planeada		2 400 unidades	2 600 unidades
Ventas planeadas		2 400 unidades	2 600 unidades

FIGURA 7.2
Estados de resultados por contribución de la mesa para TV propuesta por HFI

	2007		2008			
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cambio	Notas
Ventas	$180 000	100.00%	$195 000	100.00%	$15 000	
Costos variables	84 000	46.67	91 000	46.67	7 000	
Margen de contribución total	$ 96 000	53.33%	$104 000	53.33%	$ 8 000	53.33% es la tasa del margen de contribución
Costos fijos	60 000		60 000		0	
Utilidad de operación	$ 36 000		$ 44 000		$ 8 000	$8 000 = 0.5333 × $15 000

El margen de contribución por unidad de cada mesa sería de 40 dólares (75 dólares – 35 dólares). Al usar el margen de contribución por unidad, se observa que si HFI espera vender 2 400 mesas en 2007, es posible esperar que en 2007 el margen de contribución total se incremente en 96 000 dólares (40 dólares × 2 400) y la utilidad de operación lo haga en 36 000 dólares (96 000 dólares – 60 000 dólares del costo fijo). En 2008, las utilidades se incrementan en la medida en que las ventas aumentan en 200 unidades, de 2 400 a 2 600 unidades. Como los costos fijos son los mismos en los dos años, el incremento en las utilidades de 2007 a 2008 es igual al cambio en el margen de contribución total de 2007 a 2008, es decir, la contribución por unidad, que es de 40 dólares, multiplicada por el incremento en las unidades vendidas, u 8 000 dólares (40 dólares de la contribución por unidad × 200 unidades). Estos resultados aparecen en la figura 7.2.

La **razón del margen de contribución** es la razón entre el margen de contribución por unidad y el precio de venta por unidad $(p - v)/p$.

La **razón del margen de contribución**, que es la razón entre el margen de contribución por unidad y el precio de venta por unidad $(p - v)/p$, constituye una medida de la contribución en utilidades por dólar de ventas. La razón del margen de contribución de la mesa para TV que propone HFI es de 53.33% = (75 dólares – 35 dólares)/75 dólares. Esta razón indica la cantidad del incremento (o reducción) en las utilidades ocasionado por un incremento (o reducción) determinado en los dólares de ventas. ¿Qué efecto tendrá en la utilidad de operación un incremento de 15 000 dólares en las ventas de 2007 a 2008? Rápidamente es posible calcular que de 2007 a 2008 las utilidades se incrementarán en 8 000 dólares (15 000 dólares × 0.5333).

En el **estado de resultados por contribución** a las ventas se les restan los costos variables para obtener el margen de contribución total.

Una manera útil de mostrar la información desarrollada en el análisis CVP consiste en usar el estado de resultados por contribución. El **estado de resultados por contribución** se centra en el comportamiento de los costos: si son fijos o son variables. En comparación, el estado de resultados convencional, como el que se utiliza en el capítulo 3, se centra en el tipo de los costos: costos del producto y costos que no son del producto. En el estado de resultados por contribución, a las ventas se les restan los costos variables para obtener el margen de contribución total. En contraste, en el estado de resultados convencional son los costos del producto los que se restan de las ventas para obtener el margen bruto. En la figura 7.2 se muestra el estado de resultados por contribución de HFI para los años 2007 (2 400 unidades vendidas) y 2008 (2 600 unidades vendidas). Obsérvese que las 200 unidades y los 15 000 dólares de incremento provocaron el incremento de 8 000 dólares en las utilidades pronosticado por el margen de contribución y la razón del margen de contribución. La principal ventaja del estado de resultados por contribución es que proporciona una predicción fácil y precisa del efecto de un cambio en las ventas sobre las utilidades, lo cual no es posible con el estado de resultados convencional, pues este último no separa los costos variables de los fijos.

La función estratégica del análisis CVP

El análisis CVP ayuda a que una empresa ponga en práctica su estrategia gracias a que ofrece un medio para comprender de qué manera los cambios en el volumen de ventas afectan los costos y las utilidades. Muchas empresas, sobre todo las que son líderes en costo, compiten para incrementar el volumen (a menudo a través de precios más bajos) y con ello lograr costos de operación generales totales más bajos, en particular costos fijos por unidad más bajos. El análisis CVP ofrece un medio para pronosticar el efecto del crecimiento en las ventas sobre las utilidades. También señala los riesgos de aumentar los costos fijos si los volúmenes llegaran a desplomarse.

APLICACIÓN REAL El alto costo de una lealtad baja

Los estudios recientes sobre el costo de conservar y atender a los clientes a lo largo del ciclo de vida del producto total han puesto de relieve el elevado costo que en algunas industrias implica retener clientes. Según ciertas estimaciones, aumentar la tasa de retención de clientes en un modesto 5 por ciento mejora las utilidades hasta en 95 por ciento. Un estudio demostró que el promedio del costo de retener un cliente se halla entre 50 y 80 dólares en tres industrias: aparatos electrodomésticos/electrónicos de consumo, víveres y del vestido. Los años que se requieren para alcanzar el punto de equilibrio para cada cliente van desde alrededor de un año en la industria del vestido, hasta más de cuatro años en la de aparatos electrodomésticos/electrónicos de consumo. Estas empresas tienen cuidado de usar el análisis del punto de equilibrio con el fin de estudiar todas las etapas del ciclo de vida del producto tanto para un producto nuevo como para la promoción de marketing.

El análisis del punto de equilibrio tiene una importancia particular para las ventas al menudeo por Internet: conservar clientes les cuesta a los minoristas en línea de 20 a 40 por ciento más que a los e-tailers. No obstante, el costo de dar servicio a los clientes, lo que se conoce como costos con flujo hacia abajo, resulta considerablemente más bajo para los e-tailers que para los convencionales. En resumidas cuentas, la retención y la lealtad de los clientes resultan esenciales para los e-tailers. Ésta es la lección aprendida por los que más éxito han logrado, como Dell, eBay y Amazon.com, así como por otros negocios por Internet como America Online. Por ejemplo, Amazon.com goza de la sólida reputación de ofrecer un buen servicio a los clientes, el cual incluye la capacidad de hacer pedidos con sólo hacer clic. eBay ha tomado medidas especiales para asegurar que sus transacciones sean confiables y prevenir los fraudes. La estrategia competitiva de estas empresas consiste en distinguirse de las demás al ofrecerles a los clientes un servicio superior. Los clientes aprecian estos esfuerzos, y responden otorgándoles su lealtad.

Fuente: Frederick F. Reichheld y Phil Schefter, "E-Loyalty: Your Secret Weapon on the Web", *Harvard Business Review*, julio-agosto de 2000, pp. 105-113; Dennis K. Berman y Heather Green, "Cliff-hanger Christmas", *BusinessWeek*, sección especial sobre Online Retailing, 23 de octubre de 2000, pp. EB29-EB38.

Asimismo, el análisis CVP es importante cuando se usan tanto el costeo del ciclo de vida como el costeo objetivo (capítulo 10). En el costeo del ciclo de vida, el análisis CVP se usa en las primeras etapas del ciclo de vida del costo del producto para determinar si hay probabilidades de que el producto logre la rentabilidad deseada. De manera similar, en estas primeras etapas el análisis CVP auxilia al costo objetivo gracias a que muestra el efecto que tienen en las utilidades los diseños de productos alternativos cuyos costos objetivo son diferentes.

Además, el análisis CVP puede usarse en etapas posteriores del ciclo de vida, durante la planeación de la manufactura, para determinar el proceso de manufactura más eficiente en cuanto a costos. Entre estas decisiones de manufactura se incluyen cuándo reemplazar una máquina, qué tipo de máquina comprar, cuándo hay que automatizar un proceso y cuándo hacer en outsourcing una operación de manufactura. El análisis CVP también se utiliza en las etapas finales del ciclo de vida del costo como un auxiliar para determinar los mejores sistemas de comercialización y distribución. Por ejemplo, el análisis CVP puede usarse para determinar si a los vendedores se les debe pagar un salario, o si son preferibles las comisiones. De igual manera, ayuda a evaluar la conveniencia de un programa de descuentos o de un plan promocional. En la figura 7.3 aparecen algunas de las preguntas estratégicas que el análisis CVP responde.

El análisis CVP desempeña asimismo una función en el posicionamiento estratégico. Una empresa que elige competir por el liderazgo en costos necesita del análisis CVP sobre todo en la etapa del ciclo de vida del costo que corresponde a la manufactura. Aquí, la función del análisis CVP consiste en identificar los métodos de manufactura que sean más eficientes en cuanto a costos, entre ellos la automatización, el outsourcing y la administración de la calidad total. Por el contrario, una empresa que persigue una estrategia de diferenciación necesita del análisis CVP en las primeras etapas del ciclo de vida del costo para evaluar la rentabilidad de los nuevos productos, así como la conveniencia de imprimir nuevas características a los productos ya existentes.

FIGURA 7.3
Preguntas estratégicas que responde el análisis CVP

1. ¿Cuál es el nivel esperado de ganancias a un volumen determinado de ventas?
2. ¿Cuál es la cantidad adicional de ventas que se necesita para alcanzar el nivel de utilidad deseado?
3. ¿Qué efecto tendrá sobre las utilidades un incremento determinado en las ventas?
4. ¿Cuál es el nivel de financiamiento que se requiere para que una dependencia gubernamental alcance determinados niveles de servicio?
5. ¿El pronóstico de las ventas concuerda con las utilidades pronosticadas?
6. ¿Qué ganancia adicional se obtendrá de una determinada reducción porcentual en los costos variables por unidad?
7. ¿Qué incremento en las ventas se necesita para compensar una determinada reducción en el precio que permita mantener el nivel de utilidad actual?
8. ¿Qué nivel de ventas se necesita para cubrir todos los costos de una región de ventas o una línea de productos?
9. ¿Cuál es la cantidad de incremento en las ventas que se requiere para cubrir los cargos fijos adicionales derivados de una posible expansión de la planta?

El análisis CVP y la planeación del punto de equilibrio

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Aplicar el análisis CVP en la planeación del punto de equilibrio

Cuando pensamos en edificar,
Estudiamos en primer término el terreno y luego levantamos el plano;
Cuando vemos la configuración de la casa,
Entonces calculamos los gastos de su construcción.
Y si encontramos que sobrepasan nuestros recursos,
¿Qué otra cosa hacemos sino volver a trazar nuestro plan?

William Shakespeare, Enrique IV, Parte II, Acto 1

El **punto de equilibrio** es el punto en el que los ingresos son iguales al costo total y la utilidad es cero.

El punto de partida de muchos planes de negocios consiste en determinar el **punto de equilibrio**, aquel punto en el cual los ingresos son iguales a los costos totales y la ganancia es cero. Este punto se determina mediante el análisis CVP. Para utilizar el modelo CVP hay que otorgar valores conocidos a v, p y f, darle a N el valor de cero, y luego despejar Q. Q se puede despejar de dos maneras: por el método de la ecuación y por el método del margen de contribución. Cada uno de ellos es capaz de determinar el punto de equilibrio tanto en unidades vendidas como en dólares de venta.

El método de la ecuación: para el punto de equilibrio en unidades

El método de la ecuación utiliza de manera directa el modelo CVP. Por ejemplo, la ecuación para el análisis de la venta de las mesas para TV de HFI es

$$\text{Ventas} = \text{Costo fijo} + \text{Costo variable total} + \text{Utilidad de operación}$$
$$P \times Q = F + v \times Q + N$$
$$\$75 \times Q = \$5\,000 + \$35 \times Q$$

Si se despeja Q y se supone que en el punto de equilibrio $N = 0$, se determina que el punto de equilibrio es $Q = 125$ mesas para TV por mes (1 500 unidades por año).

$$(\$75 - \$35) \times Q = \$5\,000$$
$$Q = \$5\,000/(\$75 - \$35)$$
$$Q = \$5\,000/\$40 = 125 \text{ unidades por mes}$$

La contribución a la ganancia por mesa para TV se mide directamente por medio del margen de contribución por unidad, $p - v$, el cual es de 40 dólares por mesa. De manera que, puesto que a ventas de 125 unidades la ganancia es cero, a 126 unidades la ganancia es de 40 dólares (una unidad después del punto de equilibrio con valor de 40 dólares), a 127 unidades la ganancia es de 2×40 dólares = 80, y así sucesivamente. El uso del margen de contribución por unidad ofrece un medio rápido para determinar el cambio en la ganancia generado por un cambio en las unidades vendidas. Al nivel de 128 unidades, la ganancia es:

Ventas: 128 unidades a 75 dólares/unidad	$9 600
Menos:	
Costos variables: 128 a 35 dólares/unidad	4 480
Costos del margen de contribución	$5 120
Costos fijos	5 000
Utilidad de operación	$ 120

El método de la ecuación: para el punto de equilibrio en dólares

En ocasiones no se conocen ni las unidades vendidas, ni el costo variable por unidad ni el precio de venta, o bien resulta poco práctico determinarlos. Por ejemplo, supóngase que a una compañía que cuenta con muchos productos le interesa encontrar el punto de equilibrio por línea de productos. Encontrar el punto de equilibrio en unidades para cada producto no es nada práctico, pero es posible hallar el punto de equilibrio en dólares de venta por línea de productos. Para hacerlo, se emplea el método de la ecuación en una forma revisada, donde Y es el punto de equilibrio en *dólares de venta*:

$$\text{Ventas} = \text{Costo fijo} + \text{Costo variable total} + \text{Ganancia}$$
$$Y = F + v/p \times Y + N$$

APLICACIÓN REAL El análisis del punto de equilibrio en las actividades bancarias de la comunidad

En un negocio tan competido como lo es las actividades bancarias de la comunidad, la administración asegura la rentabilidad de los nuevos productos y servicios mediante una cuidadosa planeación. La nueva ubicación de sucursales bancarias dentro de los supermercados representa una parte clave de la estrategia de crecimiento de las actividades bancarias de la comunidad. Para tomar una decisión de esta naturaleza, los bancos deben determinar la cantidad de fondos y salarios que generará la ubicación específica de un supermercado, y luego determinar los ingresos y desembolsos generados por ese nivel particular de financiamiento. Este análisis requiere hacer estimaciones de los desembolsos directos de abrir y mantener la sucursal, así como del desembolso en intereses sobre los fondos depositados en la sucursal y de cualquier incremento en los costos no directos ocasionados por abrir la sucursal. El análisis suele señalar que la sucursal no será rentable a menos que el ingreso por concepto de cobro de servicios sea relativamente elevado. El análisis siguiente muestra cómo se pueden usar las proyecciones de depósitos, ingresos y desembolsos por intereses y desembolsos directos y los no directos para proyectar la cantidad de ingresos por cobros necesaria para alcanzar el punto de equilibrio; en este ejemplo, el ingreso requerido por cobros es de 125 000 dólares por año.

ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO: SUCURSAL BANCARIA UBICADA EN UN SUPERMERCADO

Promedio de depósitos, primer año de operaciones (proyectado)		
Fondos brutos		$7 500 000
Menos: fondos no ganados		250 000
Fondos netos otorgados		$7 250 000
Estado de resultados proyectado, primer año de operaciones*		
Ingreso por intereses de los nuevos fondos		$ 525 000
Ingresos por cobros (se necesitan para alcanzar el punto de equilibrio)		**125 000**
Ingreso total		$ 650 000
Desembolsos		
Desembolso por intereses	$345 000	
Desembolsos directos	200 000	
Desembolsos no directos	105 000	650 000
Utilidad neta		$ 0

* Tanto las proyecciones para las cantidades de desembolsos directos y no directos como para el ingreso y los desembolsos por intereses se basan en las experiencias de sucursales bancarias parecidas con los desembolsos y los ingresos, dado el nivel proyectado de financiamiento.

Fuente: Tom Flynn, "The Supermarket Branch Revisited", *Banking Journal*, octubre de 1997.

Si se emplea el álgebra, este modelo resulta equivalente al modelo utilizado antes para determinar el punto de equilibrio en unidades, con la diferencia de que Q es reemplazada por Y/p (es decir, las ventas en dólares divididas entre el precio = cantidad; $Y/p = Q$), como aparece a continuación:

$$p \times Q = F + v \times Q + N$$
$$p \times (Y/p) = F + v \times (Y/p) + N$$
$$Y = F + (v/p) \times Y + N$$

Continúese con los datos sobre HFI que aparecen en la figura 7.2, supóngase que no se sabe que el precio es de 75 dólares por unidad y que el costo variable por unidad es de 35 dólares; en lugar de eso, sólo se conoce el costo variable total (84 000 dólares) y las ventas totales (180 000 dólares). Es posible obtener la razón, $v/p = 0.4667$ (84 000 dólares/180 000 dólares), y luego despejar el punto de equilibrio en dólares:

$$Y = 0.4667 \times Y + \$5\,000$$
$$Y = \$9\,375 \text{ por mes}$$

Método del margen de contribución

Un método muy conveniente de calcular el punto de equilibrio consiste en usar la ecuación en su forma algebraica (la cual se obtiene despejando Q en el modelo y suponiendo que en el punto de equilibrio N = utilidad = 0):

$$Q = \text{Costos fijos/Margen de contribución por unidad}$$
$$= \frac{F}{p - v}$$

El método del margen de contribución (llamado así porque el denominador de la razón es el margen de contribución) produce el mismo resultado que el método de la ecuación:

$$Q = (\$5\,000)/(\$75 - \$35) = 125 \text{ unidades por mes}$$

También es posible usar el método del margen de contribución para calcular el punto de equilibrio en dólares, para lo cual se usa la razón del margen de contribución (después de resolver la ecuación $Y = F + (v/p) \times Y$)

$$Y = \frac{F}{(p - v)/p}$$

donde:

$$(p - v)/p = \text{la razón del margen de contribución}$$

Para el ejemplo de HFI, la razón del margen de contribución es de 0.5333 y

$$Y = \$5\ 000/0.5333 = \$9\ 375 \text{ por mes}$$

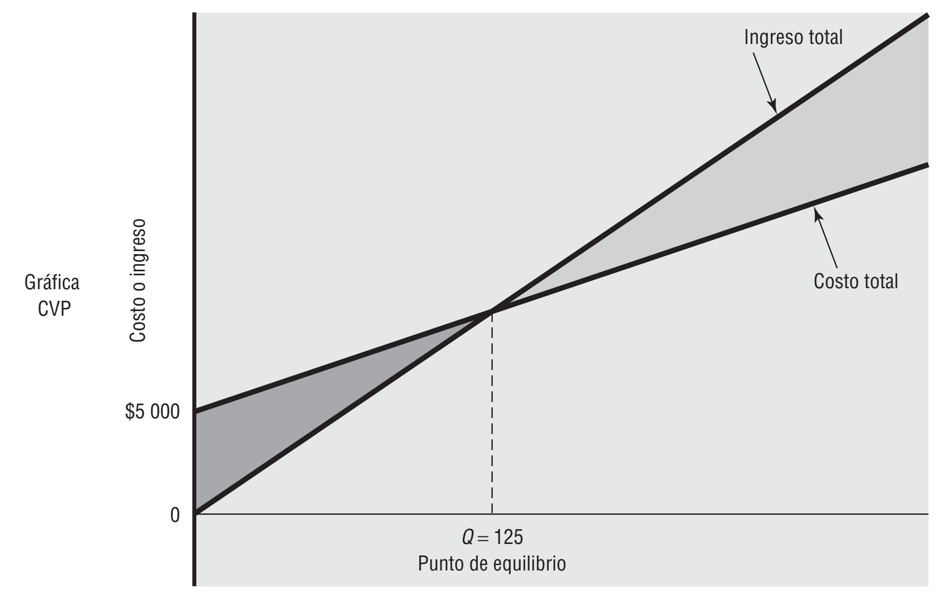
Hay quienes encuentran que el método de la ecuación se les facilita más, en tanto que otros prefieren usar el método del margen de contribución. Con todo, ambos métodos generan los mismos resultados.

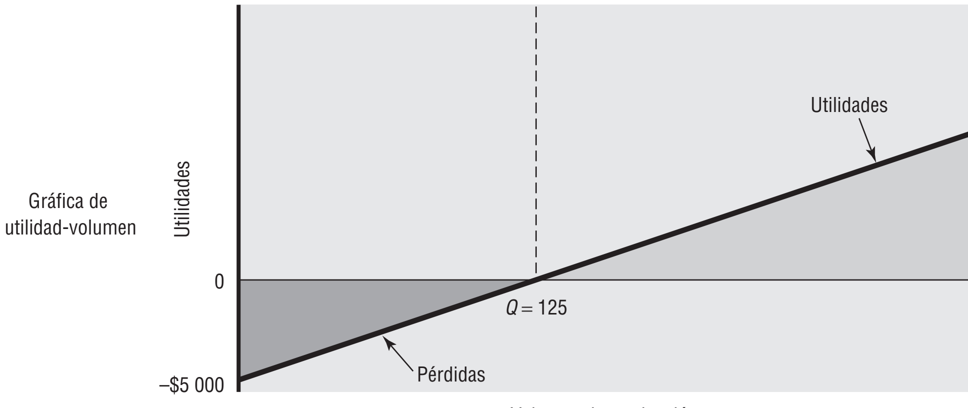
La **gráfica CVP** ilustra la manera en que los niveles de ingresos y los costos totales cambian en relación con diferentes niveles de producción.

La gráfica CVP y la gráfica de utilidad-volumen

La figura 7.4 ilustra de manera gráfica el análisis del punto de equilibrio. En la parte superior aparece la gráfica CVP, y la gráfica de utilidad-volumen se muestra en la parte inferior. La **gráfica CVP** enseña la manera en que los montos de los ingresos y los costos totales cambian en relación con diferentes niveles de producción. Obsérvese en la gráfica CVP cómo a niveles de producción menores que 125 unidades, la

FIGURA 7.4
La gráfica CVP y la gráfica de utilidad-volumen





línea de los ingresos cae por debajo de la línea del costo, lo que se traduce en pérdidas. En contraste, todos los puntos por encima del nivel de 125 unidades constituyen utilidades.

La **gráfica de utilidad-volumen** ilustra cómo el nivel de utilidades cambia en relación con diferentes niveles de producción.

La **gráfica de utilidad-volumen** en la parte inferior de la figura ilustra cómo el nivel de utilidades cambia en relación con diferentes niveles de producción. A 125 unidades, las utilidades son iguales a cero; las utilidades positivas sólo aparecen a partir de niveles de producción superiores a 125. La pendiente de la línea de utilidad-volumen es el margen de contribución por unidad; en consecuencia, es posible utilizar la gráfica de utilidad-volumen para leer de manera directa la forma en que el margen de contribución, y por tanto la ganancia, cambia cuando cambian los niveles de producción.[2]

Resumen de los métodos del punto de equilibrio

Los métodos de la ecuación

1. Punto de equilibrio en unidades de venta (Q = ventas en unidades)

$$p \times Q = v \times Q + F + N$$

2. Equilibrio en dólares de venta (Y = ventas en dólares)

$$Y = (v/p) \times Y + F + N$$

Los métodos del margen de contribución

3. Punto de equilibrio en unidades de venta =

$$Q = \frac{F + N}{p - v}$$

4. Punto de equilibrio en dólares de venta =

$$Y = \frac{F + N}{(p - v)/p}$$

El análisis CVP en la planeación de utilidades

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Aplicar el análisis CVP en la planeación de las utilidades.

A fin de determinar el nivel de ventas necesario para lograr la cantidad de utilidades deseada es posible usar el análisis CVP. Encontrar esta ganancia que se desea implica la planeación de los ingresos, la planeación de los costos y el proceso contable para calcular el efecto de los impuestos sobre la renta (cuando se planea la ganancia deseada *después* de impuestos).

Planeación de los ingresos

El análisis CVP ayuda a los administradores que planean los ingresos a determinar los ingresos requeridos para lograr el nivel deseado de ganancia. Por ejemplo, si la administración de HFI quiere saber qué volumen de ventas se necesita para obtener 48 000 dólares de utilidades al año, se sustituyen los costos fijos por 60 000 dólares y la ganancia deseada por 48 000 dólares; la solución, en unidades, es:

$$Q = \frac{F + N}{p - v} = \frac{\$60\ 000 + \$48\ 000}{\$75 - \$35} = 2\ 700 \text{ unidades por año}$$

La solución en dólares de venta es:

$$p \times Q = \$75 \times 2\ 700 = \$202\ 500 \text{ por año}$$

Planeación del costo

Cuando el administrador toma decisiones en torno a la planeación de costos, supone que se conocen tanto la cantidad de ventas como la utilidad deseada, pero quiere encontrar el valor del costo variable o el costo fijo que se requiere para alcanzar la utilidad deseada a la cantidad de ventas supuesta. A continuación se presentan tres ejemplos.

Ejemplo uno: intercambios entre costos fijos y variables

Con el propósito de facilitar el costeo objetivo, se utiliza el análisis CVP para determinar el intercambio más eficiente en cuanto a costo entre las distintas clases de costos. Siguiendo con el ejemplo de HFI,

[2] Aquí también se aplica el concepto de rango relevante. Aunque no se muestra en la figura 7.4, el contador administrativo usará un rango relevante del volumen de producción tal que sea posible suponer que los costos y los ingresos se alinean de manera aproximada con este rango.

supónganse ventas de 2 700 unidades por año. Esta vez la administración considera la compra de una nueva maquinaria de producción que reducirá los costos variables, pero al mismo tiempo aumentará los costos fijos en 2 500 dólares al mes. ¿Cuánto deben descender los costos variables por unidad para mantener el nivel actual de utilidad, si se supone que el volumen de ventas y todos los demás factores permanecen sin cambios?

Q = 2 700 unidades F = \$5 000 + \$2 250 = \$7 250 al mes (\$87 000 por año)
p = \$75 N = \$48 000 por año
v = no se sabe (antes era \$35)

Ahora, en vez de despejar Q (cuyo valor es 2 700 unidades), se despeja v, como sigue:

$$Q = \frac{F + N}{p - v}$$

$$p - v = \frac{F + N}{Q}$$

$$v = p - \frac{F + N}{Q}$$

$$v = \$75 - (\$87\,000 + \$48\,000)/2\,700 = \$25$$

En efecto, para que las ventas y utilidades permanezcan sin cambios con el aumento en los costos fijos, los costos variables por unidad deben descender de 35 a 25 dólares.

El cálculo anterior se puede obtener de manera directa usando la herramienta Buscar objetivo en el menú Herramientas de Excel. La figura 7.5 ilustra cómo se hace esto. Obsérvese que la información referente al caso de HFI se introduce en la hoja de cálculo, y el programa calcula las utilidades para el costo variable por unidad actual de 35 dólares. En la figura 7.5 aparece la ventana de diálogo Buscar objetivo. Para conseguir la ganancia deseada de 48 000 dólares cambiando el costo variable por unidad, se hace que Buscar objetivo cambie la celda B8, la ganancia, a 48 000 dólares al cambiar la celda B5, el costo variable por unidad. Al hacer clic en Aceptar, se dará entrada en la celda B5 al valor correcto del costo variable por unidad, o 25 dólares.

Ejemplo dos: intercambios entre costos fijos y variables

Una de las decisiones más comunes que debe tomar la administración consiste en elegir el equipo adecuado para hacer el trabajo. Por ejemplo, alguna máquina en particular podría tener un costo de compra relativamente alto, pero proporcionará costos de operación más bajos en comparación con otra máquina. Así, existe la opción de intercambiar costos fijos elevados y costos variables por unidad bajos (opción del costo fijo alto) en comparación con costos fijos relativamente bajos y costos variables por unidad relativamente altos (opción del costo fijo bajo). A medida que el volumen aumente, la opción del costo fijo alto irá resultando

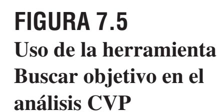
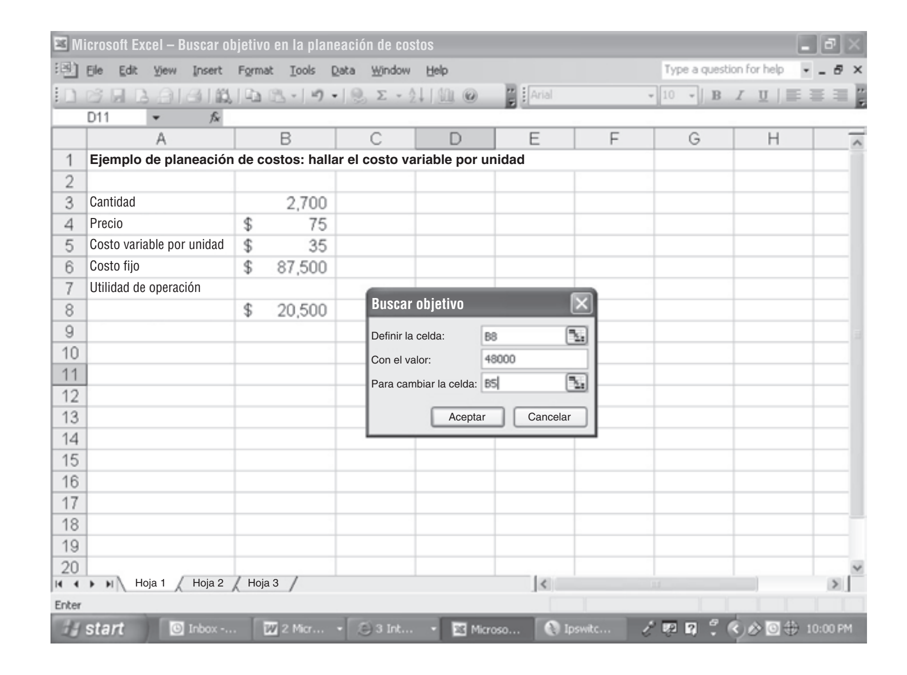


FIGURA 7.5
Uso de la herramienta Buscar objetivo en el análisis CVP



APLICACIÓN REAL Ejemplos del CVP en la planeación del costo

UNA CLÍNICA DENTAL REGIONAL

Katherine G. Collier, dueña de una clínica dental en Baltimore cuyo valor asciende a 1.3 millones de dólares, utiliza el análisis de equilibrio para ir evaluando la rentabilidad de su negocio a medida que aumenta el volumen de sus pacientes. En una ocasión reciente, el análisis la convenció de que expandir su negocio mediante la adición de un consultorio médico ofrecía pocas probabilidades de ser rentable, por lo que canceló los planes de expansión.

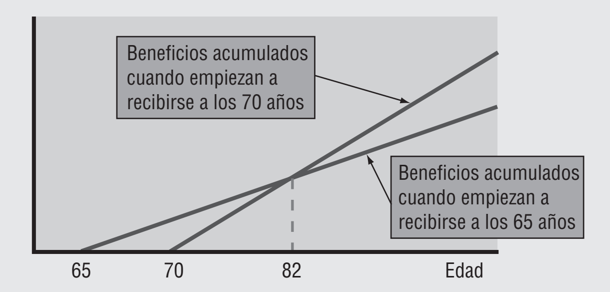
UNA FRANQUICIA PARA UNA PIZZERÍA

Christopher Lau ha ahorrado el dinero que gana de cocinar, servir y repartir pizzas para realizar su sueño de poseer una franquicia del restaurante Blackjack Pizza, muy popular en la localidad. Christopher usó todo lo que aprendió como estudiante de administración para analizar las relaciones costo-volumen en el negocio de las pizzas. Su conclusión fue que necesita en bruto alrededor de 8 000 dólares a la semana, o cerca de 1 217 pizzas por semana, para alcanzar el punto de equilibrio dado el monto que planea invertir en la franquicia de Blackjack.

ANÁLISIS DE LOS BENEFICIOS DE RETIRO DE LA SEGURIDAD SOCIAL

Una persona que piensa retirarse puede crear un modelo de punto de equilibrio, usando los datos de la Administración de la Seguridad Social de Estados Unidos (www.ssa.gov), para determinar cuándo solicitar el retiro para obtener los beneficios. La pregunta es: si se difiere la solicitud de retiro hasta después de cumplir 62 años (la edad más temprana a la que se pueden solicitar los beneficios), ¿cuánto habrá que esperar para que el total de los pagos (que se obtienen cuando el retiro se pide a mayor edad) se sumen al total que se habría recibido por retirarse antes? La respuesta la da un sitio Web muy útil (www.social-security-table.com). Por ejemplo, una persona que está indecisa entre retirarse a los 65 o a los 70 puede usar el análisis de la gráfica adjunta. Este análisis demuestra que los jubilados que viven hasta después de la edad del punto de equilibrio de 82 años reciben mayores beneficios por el resto de su vida (aunque no están ajustados con respecto al valor del dinero en el tiempo).

Beneficios totales acumulados del retiro a diferentes edades



PUNTO DE EQUILIBRIO EN EL NEGOCIO DE LA MÚSICA

A pesar de que los artistas de mayor popularidad son muy rentables para la industria de la música, desarrollar un talento desconocido puede resultar bastante costoso y arriesgado. Un buen ejemplo es la artista Carly Hennessy. MCA invirtió 2.2 millones de dólares en ella, que a la fecha no ha podido recuperar. Los expertos de la industria afirman que el punto de equilibrio de un álbum de un sello reconocido debe ser de 500 000 copias vendidas para recuperar la inversión promedio. Por desgracia, de los 6 455 nuevos álbumes que se lanzaron en 2001, sólo 100 vendieron más de 500 000 copias, y más de 6 000 vendieron menos de 100 000. Dado que el número de artistas que mantienen la rentabilidad de esta industria es relativamente pequeño, el desafío es hallar nuevos artistas que sean rentables.

Fuentes: "The Pizza Franchise Was His Dream; Then the 'Unfathomable'", *Wall Street Journal*, 23 de junio de 1999, p. 1; Jennifer Ordonez, "MCA Spent Millions on Carly Hennessy—Haven't Heard of Her?", *The Wall Street Journal*, 20 de febrero de 2002, p. 1.

cada vez más atractiva, ya que reporta una reducción en los costos variables totales. El análisis del punto de equilibrio ayuda a encontrar el nivel de ventas (denominado *punto de indiferencia*), tal que cuando las ventas estén por encima de dicho nivel hará que la balanza se incline por la opción del costo fijo alto, en tanto que las ventas por debajo de tal nivel harán que se incline por la opción del costo fijo bajo.

El ejemplo dos supone que HFI puede elegir entre dos máquinas, cada una de las cuales es capaz de realizar la misma operación con la misma calidad, pero con diferentes costos fijos y variables. La máquina A tiene un costo fijo de 5 000 dólares y un costo de operación variable por unidad de 10 dólares, en tanto que la máquina B tiene un costo fijo de 15 000 dólares y un costo de operación variable por unidad de 5 dólares. Para hallar el punto de indiferencia, donde las opciones del costo fijo bajo (A) y el costo fijo alto (B) tienen los mismos costos totales, se igualan las ecuaciones del costo para cada opción y se despeja la cantidad de ventas.

$$\text{Costo de la máquina A} = \text{Costo de la máquina B}$$
$$\$5\,000 + \$10 \times Q = \$15\,000 + \$5 \times Q$$
$$Q = \$10\,000/5 = 2\,000 \text{ unidades}$$

Si HFI está operando a 2 000 unidades o más, entonces la máquina que debería elegir sería la B, pero si opera por debajo de 2 000 unidades, entonces tendría que elegir la máquina A. Por ejemplo, a 3 000 unidades, el costo total de la máquina A es de 5 000 dólares + (10 dólares × 3 000) = 35 000 dólares, mientras que el costo de la máquina B es de 10 000 dólares + (5 dólares × 3 000) = 25 000 dólares, por lo que a este nivel de ventas, la ventaja la tiene la máquina B.

Ejemplo tres: comisiones por ventas y salarios

Otro uso que se le da al análisis CVP en la planeación de costos es determinar el medio más eficiente para administrar los costos en el flujo hacia abajo, como los costos de venta. A manera de ilustración, HFI hace una revisión de los salarios y comisiones de ventas y descubre que 1 000 dólares de los costos fijos

mensuales, que ascienden a 5 000 dólares en total, se destinan a salarios de ventas, que 7.50 dólares de los 35.00 dólares del costo variable por unidad corresponde al 10 por ciento de comisión, y que 27.50 dólares del costo variable no se basan en comisiones. Supóngase que los vendedores piden un aumento salarial de 450 dólares, acompañado de una reducción en el porcentaje de sus comisiones. ¿Cuánto debe reducir la administración el porcentaje de las comisiones para que las utilidades permanezcan iguales, suponiendo que el volumen de ventas y el resto de los factores no experimentan ningún cambio?

Con los cambios propuestos en los costos variables y fijos para ajustarlos al nuevo salario y al nuevo plan de comisiones, los costos fijos se incrementan en 450 dólares al mes, mientras que los costos variables disminuyen como resultado de la reducción en el porcentaje de las comisiones, o r:

$$v = \text{Porcentaje de las comisiones} \times \text{Precio de venta}$$
$$+ \text{ Otros costos variables por unidad que no corresponden a comisiones}$$
$$v = r \times \$75 + \$27.50$$

Además:

$$F = \text{Costos fijos mensuales actuales} + \text{Aumento en el salario mensual}$$
$$F = \$5\ 000 + \$450 = \$5\ 450 \text{ al mes, o } \$65\ 400 \text{ por año}$$

Ahora, utilice el modelo CVP para despejar v:

$$Q = \frac{F + N}{p - v}$$

$$v = p - \frac{F + N}{Q}$$

y al sustituir v y F con $N = \$48\ 000$ y $Q = 2\ 700$, como se hizo antes:

$$r \times \$75.00 + \$27.50 = \$75.00 - (\$65\ 400 + \$48\ 000)/2\ 700$$
$$r = 0.0733$$

En este caso, el administrador debe reducir el porcentaje de las comisiones de 10 a 7.33 por ciento para mantener las utilidades sin cambios y pagar el aumento mensual de 450 dólares en el salario de los vendedores.

Inclusión del impuesto sobre la renta en el análisis CVP

Las decisiones de los administradores en torno a costos y precios por lo general deben tener en cuenta los impuestos sobre la renta, ya que los impuestos afectan el monto de la utilidad correspondiente a un nivel determinado de ventas. En el ejemplo de HFI, si se supone que la tasa promedio del impuesto sobre la renta es de 20 por ciento, para lograr la utilidad anual *después de impuestos* deseada de 48 000 dólares, HFI debe generar utilidades antes de impuestos que equivalgan al menos a 60 000 dólares [48 000 dólares/(1 − .2)]. Así, cuando se consideran los impuestos, el modelo CVP adopta la siguiente forma, donde t es la tasa fiscal promedio:

$$Q = \frac{F + \dfrac{\text{Utilidad después de impuestos}}{(1 - t)}}{(p - v)}$$

o

$$Q = \frac{\$60\ 000 + \$48\ 000/(1 - 0.2)}{\$75 - ?35} = 3\ 000 \text{ unidades por año}$$

Esta cantidad muestra un incremento de 300 unidades por arriba de las 2 700 requeridas para el nivel de ganancia antes de impuestos.

El análisis CVP en el costeo basado en actividades

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Aplicar el análisis CVP en el costeo basado en actividades.

El procedimiento habitual para ejecutar el análisis CVP consiste en usar una medida basada en volumen, es decir, una medida que se base en unidades manufacturadas y vendidas de determinado producto. En todo lo dicho hasta ahora se ha supuesto un procedimiento basado en volumen. Un método opcional es el costeo basado en actividades. El costeo basado en actividades identifica los generadores del costo de actividades muy detalladas que implican costos no directos, como el montaje de una máquina, el manejo de materiales, la inspección y la conducción. En contraste, el método basado en volumen combina los costos de estas actividades y los trata como si fueran costos fijos, debido a que no varían con el volumen de producción.

El costeo basado en actividades proporciona un cálculo más preciso de los costos gracias a que identifica y asigna de manera separada los costos no directos a los productos, en vez de mezclarlos en un solo grupo de costos fijos, como hace el procedimiento basado en volumen. De vuelta al ejemplo de HFI, a continuación se explica la manera de adaptar el análisis CVP cuando se usa el costeo basado en actividades.

El análisis CVP con base en volumen proporciona:

$$Q = (\$60\ 000 + \$48\ 000)/(\$75 - \$35) = 2\ 700 \text{ unidades}$$

¿Cómo funciona el análisis CVP basado en las actividades? Supóngase que el personal de contabilidad de costos ha logrado asignar cerca de 10 000 dólares de los costos fijos del año anterior a las actividades a nivel de lote, como el montaje y la inspección de una máquina. Esta estimación se hizo cuando la empresa operaba a un ritmo de 100 lotes por año. Es posible rastrear los costos directamente hasta cada lote, aunque no hasta cada unidad de producción. El personal también se ha enterado de que la producción de 3 000 unidades de este año se realizará en lotes de 30 unidades, de modo que este año otra vez se producirán 100 lotes. Se supone que los costos a nivel de lote se incrementan proporcionalmente con un aumento en el número de lotes producido durante el año, esto es, 100 dólares por lote (10 000 dólares/100). Lo que esta suposición indica realmente es que la tasa ABC de 100 dólares por lote es un costo variable por unidad en relación con el generador del costo, que es el número de lotes. Pero también es posible hacer otras suposiciones. Por ejemplo, si se supone que los costos *totales* a nivel de lote no cambian con el número de los lotes, entonces los costos totales a nivel de lote son fijos en relación con el número de lotes. Con esta última suposición, tanto el CVP basado en el volumen como el basado en el ABC siempre proporcionarán los mismos cálculos, y el uso del método para ejecutar el CVP basado en el ABC no producirá ninguna información útil adicional.

Otra suposición posible de hacer es que el grupo de costo por actividad constituye un costo mixto, que tiene un componente fijo el cual no varía con el número de lotes, y un componente variable que sí varía con el número de lotes. Obsérvese que esta suposición de que los costos totales a nivel de lote varían con el número de lotes va más de acuerdo con la idea, presentada en el capítulo 5, de que al usar el ABC es importante distinguir entre el desembolso por las actividades y el uso de las actividades. El objetivo consiste en reducir el desembolso por las actividades reduciendo el uso de éstas, lo que significa que los costos de las actividades son variables y controlables, al menos en parte. Para simplificar, aquí se supone que los costos a nivel de lote varían de manera directa con el número de lotes.

El modelo CVP basado en actividades, es posible desarrollarlo de la siguiente manera.

Primero, se definen nuevos términos para los costos fijos: $f = f^{VB} + f^{AB}$, donde:

f^{VB} = los costos fijos basados en volumen, que son la porción de los costos fijos que *no* varían con el generador del costo de las actividades, 50 000 dólares (60 000 dólares − 10 000 dólares)

f^{AB} = la porción de costos fijos que sí varía con el generador del costo de las actividades, 10 000 dólares; se supone que para 3 000 unidades de producción, que implican 100 lotes de producción de 30 unidades cada uno, se necesitan 10 000 dólares

Segundo, se definen los términos siguientes:

v^{AB} = el costo por lote para el generador del costo basado en actividades, 10 000 dólares/100 = 100 dólares por lote

b = el número de unidades en un lote, o 30 unidades (3 000/100)

v^{AB}/b = el costo por unidad del producto para los costos relacionados con los lotes cuando el lote tiene el tamaño b; v^{AB}/b = 3.333 dólares (100.00 dólares /30)

Tercero, el modelo CVP para el costeo basado en actividades es

$$Q = \frac{f^{\text{VB}} + N}{p - v - (v^{\text{AB}}/b)}$$

Cuarto, al sustituir los datos con los del ejemplo de HFI,

$$Q = \frac{\$50\,000 + \$48\,000}{\$75 - \$35 - \$100/30} = 2\,673 \text{ unidades}$$
$$= 89.1 \text{ lotes } (2\,673/30)$$

Este método supone que el tamaño del lote se mantiene constante y el número de lotes varía a medida que el volumen total cambia. Sin embargo, la cantidad de lotes debe ser un número entero. En este caso, se necesitan 90 lotes para las 2 673 unidades: 89 lotes de 30 unidades cada uno (89 × 30 = 2 670 unidades), más un lote adicional. Para obtener el equilibrio exacto, el análisis debe volver a efectuarse usando 90 lotes —como a continuación se indica—, donde el costo de 90 lotes es de 90 × 100 dólares por lote = 9 000 dólares:

$$Q = \frac{\$50\,000 + \$9\,000 + \$48\,000}{\$75 - \$35} = 2\,675 \text{ unidades}$$

La solución para el modelo basado en actividades es ligeramente menor que para el modelo basado en volumen (2 675 unidades comparadas con 2 700) debido a que el método ABC permite la inclusión de costos totales a nivel de lote más bajos. En vez de un costo fijo a nivel de lote de 10 000 dólares según el enfoque basado en volumen, el método ABC permite que los costos a nivel de lote disminuyan (o aumenten) conforme el volumen disminuya (o aumente).

Para ilustrar el efecto que ejerce el tamaño del lote en la solución, supóngase que la producción se programa en lotes más pequeños, de 20 unidades, pero que los costos por lote siguen siendo de 100 dólares por lote. ¿Cuántas unidades tendrán que venderse para ganar 48 000 dólares? La respuesta, como se muestra aquí, es 2 800 unidades y 140 lotes. Obsérvese que ahora el costo de las actividades a nivel de lote se ha incrementado de manera considerable, al pasar de 10 000 dólares para 100 lotes a 14 000 dólares para 140 lotes.

$$Q = (\$50\,000 + \$48\,000)/(\$75 - \$35 - \$100/20)$$
$$= 2\,800 \text{ unidades}$$

o

$$= 140 \text{ lotes } (2\,800/20) \text{ de 20 unidades cada uno}$$

Esto también se puede determinar a partir de lo que sigue, tomando 14 000 dólares como los costos totales a nivel de lote:

$$Q = \frac{\$50\,000 + \$14\,000 + \$48\,000}{\$75 - \$35} = 2\,800 \text{ unidades}$$

Obsérvese que el número de unidades necesarias para lograr el punto de equilibrio aumenta cuando el tamaño del lote disminuye. Esto se debe de manera directa a que los costos totales a nivel de lote aumentan a medida que el tamaño del lote se reduce. Al tener en cuenta los costos a nivel de lote, el análisis CVP que se basa en el costeo basado en actividades permite hacer un examen más preciso de las relaciones entre el volumen, los costos y las utilidades.[3]

[3] Véase el examen del análisis CVP para el costeo basado en actividades en Robert C. Kee, "Implementing Cost-Volume-Profit Analysis Using an Activity-Based Costing System", *Advances in Management Accounting* 10 (2001), pp. 77-94.

Análisis de sensibilidad de los resultados del CVP

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Emplear el análisis de sensibilidad para usar el análisis CVP de manera más eficaz cuando las ventas reales son inciertas.

Análisis de sensibilidad es el nombre que se da a diversos métodos usados para examinar cómo cambia una cantidad si los factores implicados en la predicción de dicha cantidad se modifican.

El análisis CVP se convierte en una importante herramienta estratégica cuando los administradores lo utilizan para determinar qué tan sensibles son las utilidades a posibles cambios en los costos o el volumen de ventas. Si los costos, precios, o volúmenes son susceptibles de modificarse de manera apreciable, la estrategia de la empresa podría también tener que cambiar. Por ejemplo, si existe el riesgo de que los niveles de ventas disminuyan por debajo de los niveles proyectados, la administración debe tener la prudencia de reducir las inversiones en costos fijos que tenía planeadas (esto es, inversiones para aumentar la capacidad de producción). Si las ventas se desploman, la capacidad adicional ya no será necesaria, pero sería difícil reducir los costos fijos en el corto plazo. El término **análisis de sensibilidad** es el nombre otorgado a diversos métodos que examinan la forma en que una cantidad cambia si los factores implicados en pronosticar dicha cantidad también cambian. El análisis de sensibilidad es de particular importancia cuando existe demasiada incertidumbre acerca del nivel potencial de los futuros volúmenes de ventas, precios o costos. A continuación se explican tres de los métodos más comunes para realizar el análisis de sensibilidad: 1) análisis "qué pasaría si" con el uso del margen de contribución y la razón del margen de contribución, 2) margen de seguridad, y 3) apalancamiento de operación.[4]

Análisis "qué pasaría si" de ventas: el margen de contribución y la razón del margen de contribución

El **análisis "qué pasaría si"** es el cálculo de una cantidad dados distintos niveles de un factor que influye en dicha cantidad.

El **análisis "qué pasaría si"** es el cálculo de una cantidad dados distintos niveles de un factor que influye en dicha cantidad. Constituye un método común para ejecutar el análisis de sensibilidad cuando existe incertidumbre. Muchas veces se basa en el margen de contribución y la razón del margen de contribución. Por ejemplo, el margen de contribución (40 dólares) y la razón del margen de contribución (0.5333) de HFI ofrecen una medida directa de lo sensibles que son las utilidades de HFI a los cambios en el volumen. Cada cambio por unidad en el volumen afecta en 40 dólares las utilidades; cada cambio en los dólares de las ventas afecta las utilidades en 0.5333. El análisis se facilita con el uso de hojas de cálculo, como Excel y las herramientas de este programa; por ejemplo, Tablas de datos, Escenarios y la función Buscar objetivo.[5] En la figura 7.6 se muestra un ejemplo de una tabla de datos para HFI; se mantienen constantes las unidades vendidas, el costo fijo y el precio, por lo que es posible examinar el efecto que cada cambio en el costo variable por unidad ejerce en las utilidades. En la figura 7.5 se ilustra el uso de la función Buscar objetivo.

FIGURA 7.6
Análisis de sensibilidad "qué pasaría si" para HFI, Inc., con el uso de una tabla de datos

Unidades vendidas	Costo variable por unidad	Costo fijo	Precio	Utilidad
1 500	$30	$60 000	$75	7 500
1 500	35	60 000	75	—
1 500	40	60 000	75	–7 500
1 500	45	60 000	75	–15 000

Margen de seguridad

El **margen de seguridad** es la cantidad de ventas por arriba del punto de equilibrio.

El **margen de seguridad** es la cantidad de ventas por arriba del punto de equilibrio:

$$\text{Margen de seguridad} = \text{Ventas planeadas} - \text{Punto de equilibrio de las ventas}$$

Volviendo al ejemplo de HFI, supóngase que el número planeado de ventas de las mesas para TV es de 3 000 unidades por año; dado que la cantidad de equilibrio es de 1 500 unidades, el margen de seguridad es

$$\text{Margen de seguridad en unidades} = 3\,000 - 1\,500 = 1\,500 \text{ unidades}$$

o

$$\text{Margen de seguridad en dólares de venta} = 1\,500 \times \$75 = \$112\,500$$

[4] Otros enfoques del análisis de sensibilidad quedan fuera de los alcances de este libro, e incluyen métodos analíticos y métodos de simulación de hojas de cálculo; véase Jimmy E. Hilliard y Robert A. Leitch, "Breakeven Analysis of Alternatives under Uncertainty", en *Management Accounting*, marzo de 1977, pp. 53-57; y David R. Fordham y S. Brooks Marshall, "Tools for Dealing with Uncertainty", *Management Accounting*, septiembre de 1997, pp. 38-43.

[5] Las Tablas de datos, los Escenarios y Buscar objetivo son funciones de Microsoft Excel. El uso de estas herramientas en el análisis "qué pasaría si" lo explica Stephanie M. Bryant, "Hey, What If...?", *Journal of Accountancy*, junio de 2000, pp. 35-45. Véase también James A. Weisel, "Add Even More Muscle to 'What-If' Analyses", *Journal of Accountancy,* marzo de 2005, pp. 76-79.

También es posible usar el margen de seguridad como una razón, es decir, un porcentaje de las ventas:

Razón del margen de seguridad = Margen de seguridad/Ventas planeadas
= 1 500/3 000 = .5

La **razón del margen de seguridad** es una medida útil para comparar el riesgo de dos productos alternativos o para evaluar el riesgo de cualquier producto determinado.

La **razón del margen de seguridad** es una medida útil para comparar el riesgo de dos productos alternativos o para evaluar el riesgo de cualquier producto determinado. De los dos, el producto que tiene la razón del margen de seguridad relativamente más baja es el que más riesgo supone; en consecuencia, por lo general requiere una mayor atención por parte de la administración.

Apalancamiento de operación

Entre los cambios que han ocurrido en el ambiente de la manufactura contemporánea se encuentran las técnicas mejoradas de producción mediante la automatización, las mejoras en el flujo del trabajo y otras técnicas más. Conforme ocurren estos cambios, la naturaleza del análisis CVP también se va modificando. Por ejemplo, en un ambiente de producción totalmente automatizado, los costos de mano de obra resultan menos importantes, en tanto que los costos variables consisten sobre todo en los costos de los materiales. En algunos casos, como la fabricación de ciertas partes y componentes eléctricos, el costo de los materiales también es relativamente bajo, por lo que los costos fijos son muy elevados en relación con el costo total. En este contexto, el análisis CVP tiene una función estratégica decisiva ya que las utilidades son más sensibles al número de unidades manufacturadas y vendidas. En otras operaciones de manufactura, donde los costos fijos son bajos y los costos variables son relativamente altos, las utilidades son menos sensibles a los cambios en las ventas, por lo que el CVP resulta menos importante en términos relativos.

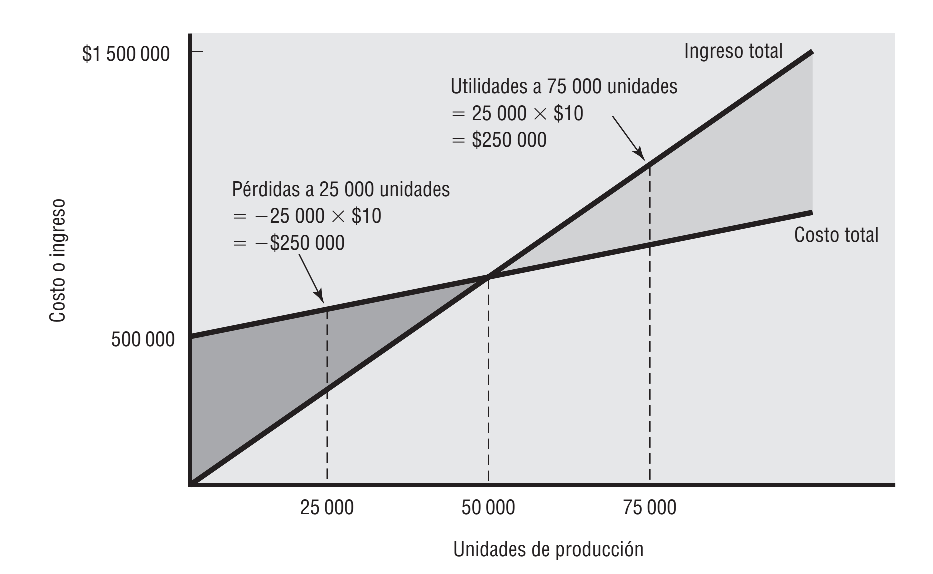
Considérense dos compañías: una tiene costos fijos relativamente bajos y costos variables por unidad relativamente altos (hace un uso intensivo de mano de obra), mientras que la otra tiene costos fijos relativamente altos y costos variables relativamente bajos (está automatizada por completo). En la figura 7.7 aparecen datos de muestra para estas dos compañías.

Ambas situaciones se comparan en la figura 7.8A (costos fijos relativamente altos) y la figura 7.8B (costos fijos relativamente bajos). Obsérvese que en cada caso el punto de equilibrio es el mismo, 50 000 unidades. Sin embargo, si se examinan las utilidades a 25 000 unidades por arriba del punto de equilibrio, o la pérdida a 25 000 unidades por debajo del punto de equilibrio, surge un marcado contraste. En el caso de la empresa con costos fijos relativamente altos (figura 7.8A), la pérdida a 25 000 unidades es relativa-

FIGURA 7.7
Comparación de datos entre una empresa automatizada y una que hace uso intensivo de la mano de obra

	Automatizada: costo fijo alto	Mano de obra intensiva: costo fijo bajo
Costo fijo/año	$500 000	$150 000
Costo variable/unidad	2	9
Precio	12	12
Margen de contribución/unidad	10	3

FIGURA 7.8A
Gráfica CVP para una empresa con costos fijos relativamente altos

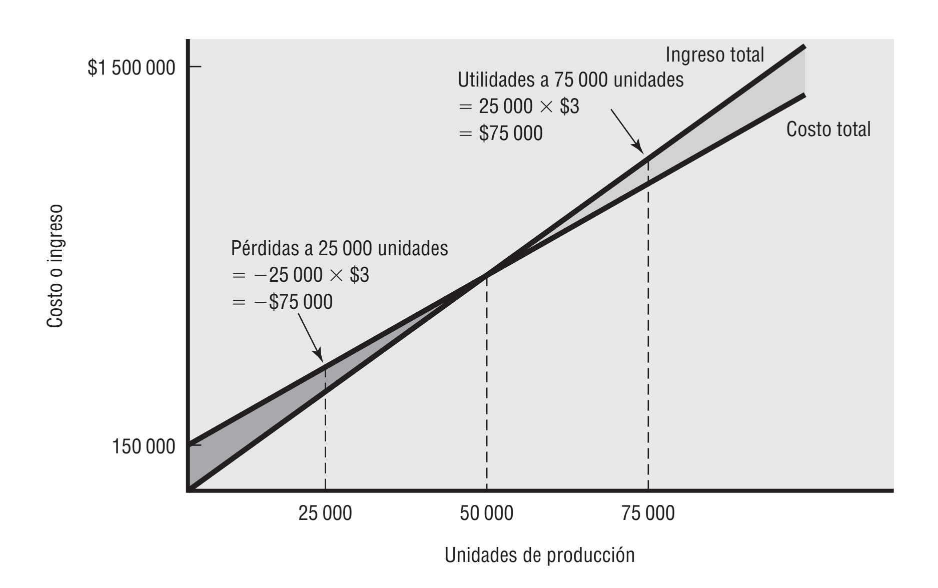


La administración de costos en acción

Ford Motor Co. y GM: ¿cómo pueden volverse más rentables?

En los últimos años, los fabricantes de autos de Detroit han estado batallando con el declive en las ventas y la disminución de las utilidades, e incluso con pérdidas en algunos periodos trimestrales recientes. GM y Ford enfrentan en particular lo que los analistas denominan *costos de retiro*, es decir, los costos de jubilación y otras prestaciones de los empleados. ¿Qué significan dichos costos de jubilación para el apalancamiento de operación de estas compañías? ¿De qué manera piensa usted que estas empresas están, o deberían estar, respondiendo para volverse más competitivas y rentables?
(Remítase a los Comentarios acerca de la administración de costos en acción, al final de este capítulo.)

FIGURA 7.8B
Gráfica CVP para una empresa con costos fijos relativamente bajos



mente alta, 250 000 dólares, mientras que las utilidades a 75 000 unidades son también relativamente altas, 250 000 dólares. En contraste, cuando los costos fijos son bajos (figura 7.8B), la pérdida a 25 000 unidades es de apenas 75 000 dólares, y las utilidades a 75 000 unidades son de sólo 75 000 dólares.

Resulta claro que una empresa con costos fijos altos implica mayor riesgo porque el nivel de las ventas afecta de un modo considerable las utilidades. Por arriba del punto de equilibrio se obtienen utilidades elevadas, pero cuando se cae por debajo del equilibrio se incurre en pérdidas altas. En este contexto, el análisis CVP resulta de particular importancia en la planeación del uso de nuevas tecnologías manufactureras que posean el potencial de cambiar la relación entre los costos fijos y los variables.

El **apalancamiento de operación** es la razón del margen de contribución a la ganancia.

El efecto potencial del riesgo de que las ventas no alcancen los niveles planeados, por influencia de la proporción relativa entre los costos de manufactura fijos y los costos de manufactura variables, puede medirse mediante el grado de **apalancamiento de operación**, que es la razón del margen de contribución a la utilidad. En el caso de los datos de HFI (figura 7.2), el apalancamiento de operación para 2007 se calcula como sigue:

Apalancamiento de operación = Margen de contribución/Utilidad de operación
= $96 000/$36 000 = 2.667

Este apalancamiento de operación de 2.667 significa que como las ventas de HFI se incrementaron 8.33 por ciento (15 000 dólares/180 000 dólares) entre 2007 y 2008, las utilidades tendrían que incrementarse en 22.22 por ciento (2.667 × 8.33%). Un cálculo rápido demuestra que la utilidad se ha incrementado en 22.22 por ciento (8 000 dólares/36 000 dólares).

Un apalancamiento de operación con un valor más alto indica un riesgo mayor, en el sentido de que un cambio particular en las ventas tendrá un efecto relativamente más grande sobre las utilidades. Con un volumen de ventas sólido, resulta deseable un nivel elevado de apalancamiento, pero cuando las ventas empiezan a caer, es preferible un nivel de apalancamiento más bajo. Cada compañía elige el nivel de apalancamiento de operación que sea compatible con su estrategia competitiva. Por ejemplo, una empresa que goza de una posición dominante en su mercado podría elegir un nivel de apalancamiento alto para aprovechar esta ventaja. Por el contrario, una empresa más débil quizá elegiría la estrategia del apalancamiento bajo, menos arriesgada.

APLICACIÓN REAL Apalancamiento de operación y estrategia corporativa

EL PROGRAMA DE SOFTWARE LINUX: RED HAT, INC. Y WIND RIVER SYSTEMS, INC.

Linux es un sistema operativo gratuito para usuarios de computadoras personales (PC). Este software ha sido mejorado y vendido a un precio muy bajo por empresas como Red Hat, Inc. de Raleigh, Carolina del Norte. La reciente alianza estratégica entre Red Hat y Wind River Systems de Alameda, California, quiere decir que ambas empresas se encuentran trabajando al unísono para hacer que una gama mucho mayor de tecnologías pueda acceder a Linux, entre ellas equipo para redes. Los fabricantes de computadoras y equipo para redes se hallan muy atentos, ya que el sistema Linux está a su disposición por un solo y único precio, a diferencia de los sistemas operativos más utilizados por los cuales deben pagarse regalías por cada pieza de equipo o computadora vendidas. Esto significa que los fabricantes de computadoras y de equipos de redes podrán mejorar el apalancamiento de operación en sus operaciones gracias a que abandonarán un costo variable (el pago de regalías) por un costo fijo (un solo y único precio). A medida que el volumen de computadoras y equipos de redes aumente, los fabricantes de este hardware verán incrementarse sus utilidades a un ritmo más rápido gracias a este mayor apalancamiento de operación.

LA INDUSTRIA DEL TRANSPORTE AÉREO

A pesar de que la mayoría de las aerolíneas eran rentables durante el auge de la década de 1990, a partir de 2001 han sufrido enormes pérdidas a causa del descenso en el tránsito aéreo. La gran estructura de costos fijos de la industria ha agravado las pérdidas de estas empresas de transporte. En tanto que Southwest ha logrado prosperar gracias a una estructura de adelgazamiento de costos, American Airlines ha hecho grandes esfuerzos por reducir sus inversiones de capital. Entretanto, líneas aéreas como United tienen grandes costos fijos relacionados con sus flotas de aeronaves y debidos a sus inamovibles costos de mano de obra basados en gran medida en el volumen del tránsito aéreo. Y las cosas no pintaron mejor entre 1995 y 1999, periodo en el cual las aerolíneas sólo llenaron 72.4 por ciento de sus asientos, apenas 2 puntos porcentuales por arriba de su nivel de equilibrio, que es de 70.4 asientos. Durante estos años, las utilidades de las aerolíneas provinieron de un número relativamente pequeño de pasajeros que superaron el punto de equilibrio —las líneas aéreas estaban muy apalancadas y cerca del punto de equilibrio—.

Fuente: Don Clark, "Red Hat, Wind River Join Efforts to Adapt Linux Beyond Computers", *The Wall Street Journal*, 28 de febrero de 2004, p. B4; E. S. Browning, "Transports Become Unlikely Stars", *The Wall Street Journal*, 8 de noviembre de 2004, p. C1; Robert Lowenstein, "Into Thin Air", *The New York Times Magazine*, 17 de febrero de 2002, pp. 40-45; Wendy Zellner, "The Airlines Unlikely Catalyst for Change", *BusinessWeek*, 17 de marzo de 2003, p. 44.

Análisis CVP con dos o más productos

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Adaptar el análisis CVP a múltiples productos.

Por lo general, una compañía produce o vende al por menor dos o más productos. En páginas anteriores hemos explicado la forma de calcular el modelo CVP para un solo producto. Supóngase ahora que la compañía tiene varios productos, quizá cientos, o incluso miles de ellos. Calcular e interpretar esas cantidades de puntos de equilibrio resultaría más que difícil. Además, sería difícil determinar cómo habría que dividir los costos fijos de la empresa entre todos estos productos. Por estas razones, un método muy usado por las empresas que cuentan con muchos productos es el uso del procedimiento de la razón del margen de contribución (CMR, siglas de Contribution Margin Rate), explicado líneas atrás en este capítulo. Este enfoque permite a la empresa calcular el punto de equilibrio en dólares de venta, con base en una estimación del promedio ponderado de la CMR para todos sus productos. Por ejemplo, si la compañía tiene la política de establecer el precio de todos sus productos al doble (200%) del costo variable, entonces la CMR se calcula de la siguiente manera, donde $p = 2v$, o $v = 1/2p$:

$$\text{CMR} = (p - v)/p = [p - 1/2p]/p = 50\%$$

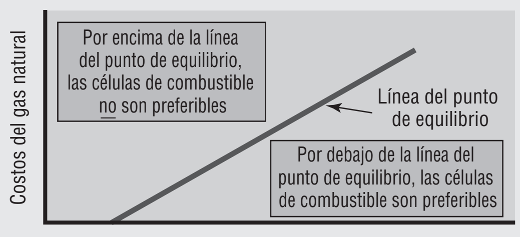
Al usar el método de la CMR, una empresa cuyos costos fijos asciendan a 100 millones de dólares y tenga una CMR de 50 por ciento tendría un punto de equilibrio de 200 millones en ventas:

$$Y = \$100/.5 = \$200\ 000\ 000$$

Ahora supóngase que la empresa sólo cuenta con dos o tres productos (o un número relativamente pequeño de ellos). En este caso, es posible calcular el punto de equilibrio mediante el uso del promedio ponderado del margen de contribución (CM, siglas de Contribution Margin) o el promedio ponderado de la CMR determinado de manera directa para estos productos. Con esto se evita la estimación que se requiere en el método que se acaba de describir, el cual implica cientos de productos, o más. El cálculo del promedio ponderado del CM o de la CMR para números reducidos de productos se basa en la suposición de que la mezcla de productos —la proporción vendida de cada producto— permanecerá constante. La mezcla de ventas en dólares por lo general difiere de la mezcla de ventas en unidades. Si se supone que la mezcla de ventas permanecerá constante cuando se trata de unidades, para calcular el punto de equilibrio se utilizará el método del CM. Lo anterior es concordante, ya que la mezcla de ventas es constante en unidades y el punto de equilibrio se calcula en unidades. De igual manera, si se supone que la mezcla de ventas permanecerá constante en dólares, se empleará el enfoque de la CMR para calcular el punto de equilibrio en dólares.

APLICACIÓN REAL El análisis de sensibilidad en forma gráfica: la tecnología de las células de combustible

En ocasiones resulta útil mostrar en forma gráfica los resultados del análisis de sensibilidad. El Departamento de Energía de Estados Unidos ha usado este enfoque para estudiar la decisión de que usuarios de gran tamaño, como el Aeropuerto Internacional de Pittsburgh; el laboratorio de investigación de AT&T en Morristown, Nueva Jersey, y la Base Kirkland de la Fuerza Aérea en Nuevo México, adopten la tecnología de células de combustible para generar electricidad. Las células de combustible transforman el gas natural en electricidad de una manera limpia y eficiente. Cuando el costo del gas natural es relativamente bajo y el costo de otras fuentes de electricidad es relativamente alto, las células de combustible resultan eficientes en costos. El estudio produjo un análisis del punto de equilibrio y un análisis de sensibilidad relacionado los cuales señalan que es posible determinar una línea del punto de equilibrio (véase la siguiente gráfica) para identificar de manera clara cuál tecnología resulta preferible (células de combustible o fuentes convencionales de electricidad) con base en las variaciones en el costo del gas natural y la electricidad común.



La línea del punto de equilibrio que aparece en la gráfica se determina resolviendo la ecuación que iguala el costo de una tecnología al de la otra. Los dos ejes de la gráfica representan los costos variables por unidad para cada alternativa.

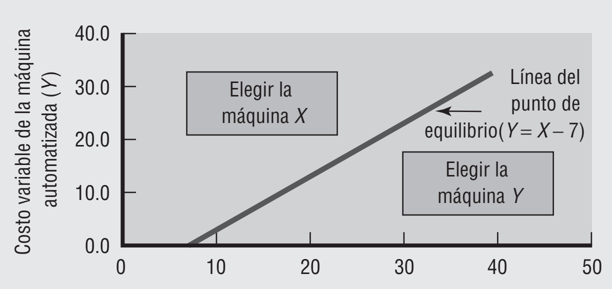
Para ilustrar lo anterior, empleando los datos de la figura 7.6, se resuelve la ecuación que iguala el costo total de la empresa automatizada al de la empresa que hace uso intensivo de la mano de obra. Los costos fijos y el nivel del volumen son datos que se dan por sentados, y la ecuación se resuelve con respecto al costo variable de cada alternativa como una función del costo variable de la otra alternativa (donde Y = costo variable por unidad para la fábrica automatizada y X = costo variable por unidad para la fábrica de uso intensivo de mano de obra, volumen = 50 000 unidades, y los datos restantes son los de la figura 7.7):

$$\text{Costo total de la fábrica automatizada} = \text{Costo total de la fábrica intensiva en mano de obra}$$

$$Y \times 50\,000 + \$500\,000 = X \times 50\,000 + \$150\,000$$

$$Y = X - 7$$

A continuación aparece la gráfica de sensibilidad correspondiente a estos datos. La empresa que usa de manera intensiva la mano de obra se inclina por el área por encima de la línea, mientras que la fábrica automatizada lo hace por el área debajo de la línea.



Fuente: Pacific Northwest National Laboratory, "Federal Technology Alerts: Natural Gas Fuel Cells", Departamento de Energía de Estados Unidos, noviembre de 1995 (www.pnl.gov/fta/5_nat.htm).

A manera de ilustración, véase el ejemplo de Windbreakers, Inc., empresa que vende chaquetas ligeras de estilo deportivo o informal. Windbreakers cuenta con tres productos: Calm, Windy y Gale. En la figura 7.9 aparece la información relevante de dichos productos. Se espera que los costos fijos totales para el periodo asciendan a 168 000 dólares, y se supone que las ventas de Windbreakers permanecerán constantes en dólares de venta, es decir, a 50 por ciento, 40 por ciento y 10 por ciento, respectivamente, para los tres productos.

A partir de esta información, es posible calcular el promedio ponderado de la razón del margen de contribución como sigue:

Suma del porcentaje de las ventas × CMR para Calm, Windy y Gale = Promedio ponderado de la CMR

$$0.5(0.2) + 0.4(0.25) + 0.1(0.1) = 0.21$$

El punto de equilibrio para los tres productos se calcula como sigue:

$$Y = \$168\,000 / 0.21 = \$800\,000$$

FIGURA 7.9
Datos de ventas y costos de Windbreakers, Inc.

	Calm	Windy	Gale	Total
Ventas del periodo anterior	$750 000	$600 000	$150 000	$1 500 000
Porcentaje de ventas	50	40	10	100%
Precio	$ 30	$ 32	$ 40	
Costo variable por unidad	24	24	36	
Margen de contribución	$ 6	$ 8	$ 4	
Razón del margen de contribución	0.20	0.25	0.10	

Esto significa que para que Windbreakers alcance el punto de equilibrio, tiene que vender 800 000 dólares de los tres productos en la misma proporción que la de la mezcla de ventas del año anterior. Las ventas de cada producto fueron las siguientes:

Calm	0.5($800 000) =	$400 000	(13 334 chaquetas a $30)
Windy	0.4($800 000) =	320 000	(10 000 chaquetas a $32)
Gale	0.1($800 000) =	80 000	(2 000 chaquetas a $40)
Total		$800 000	

La venta de chaquetas en la mezcla correcta de ventas da como resultado exactamente el margen de contribución del punto de equilibrio, que es de 168 000 dólares:

$$\$6\ (13\ 334) + \$8\ (10\ 000) + \$4\ (2\ 000) = \$168\ 000$$

Análisis CVP para organizaciones sin fines de lucro

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 7
Aplicar el análisis CVP en organizaciones sin fines de lucro.

Las organizaciones sin fines de lucro y las empresas de servicios también pueden utilizar el análisis CVP. Para ilustrar este punto, considérese una pequeña clínica de salud mental que experimenta dificultades financieras. El apoyo financiero que el Orange County Mental Health Center recibe proviene del condado, sólo que ha ido menguando debido a una recesión en la economía de la localidad. Como resultado, para el nuevo año fiscal, los miembros de la junta municipal del condado han determinado un recorte general del presupuesto de cerca de 5 por ciento. El año anterior, los fondos que el centro recibió ascendieron a 735 000 dólares, pero para el siguiente año se proyecta que sean de 700 000 dólares. El director del centro calcula que sus costos variables (que incluyen medicamentos, folletos informativos y algunos costos administrativos) ascienden a cerca de 10 dólares por visita de los casi 300 pacientes que de manera regular acuden con los consejeros del centro. Todos los demás costos son fijos, incluidos los salarios de los consejeros, los costos del manejo de registros y los costos de las instalaciones. ¿Cómo afectarán los recortes del presupuesto al nivel de servicios que ofrece el centro, si se supone que los costos fijos no pueden modificarse en el corto plazo?

Para responder esta pregunta, se debe determinar de manera precisa la actividad del centro, así como los costos fijos y variables relacionados con ésta. Si bien hay muchas maneras de medir la actividad, se escoge el número de visitas de los pacientes como la medida lógica de la actividad del centro. El director estima que el año anterior recibieron 13 500 visitas y que los costos variables se mantienen constantes en 10 dólares por visita dentro del intervalo de 10 000 a 14 000 visitas al año. Por consiguiente, los costos variables totales del año anterior fueron de 135 000 dólares (10 dólares × 13 500). A continuación se determinan los costos fijos totales para el año anterior:

$$\begin{aligned}\text{Financiamiento} &= \text{Costo total}\\ &= \text{Costos fijos totales} + \text{Costos variables totales}\\ \$735\ 000 &= \text{Costos fijos totales} + \$135\ 000\\ \text{Costos fijos totales} &= \$600\ 000\end{aligned}$$

Ahora el director puede analizar el efecto que el cambio en el presupuesto tendrá en los niveles de servicio que ofrece el centro. Al nivel esperado de presupuesto para el año siguiente, que es de 700 000 dólares, el nivel de actividad es de aproximadamente 10 000 visitas. El costo total de 700 000 dólares menos el costo fijo de 600 000 dólares deja los costos variables en 100 000 dólares; por tanto, 100 000 dólares/10 dólares = 10 000 visitas. Con esto, el director puede ver que el recorte de aproximadamente 5 por ciento en el presupuesto dará como resultado una reducción de cerca de 26 por ciento en el contacto con los pacientes [(13 500 – 10 000)/13 500].

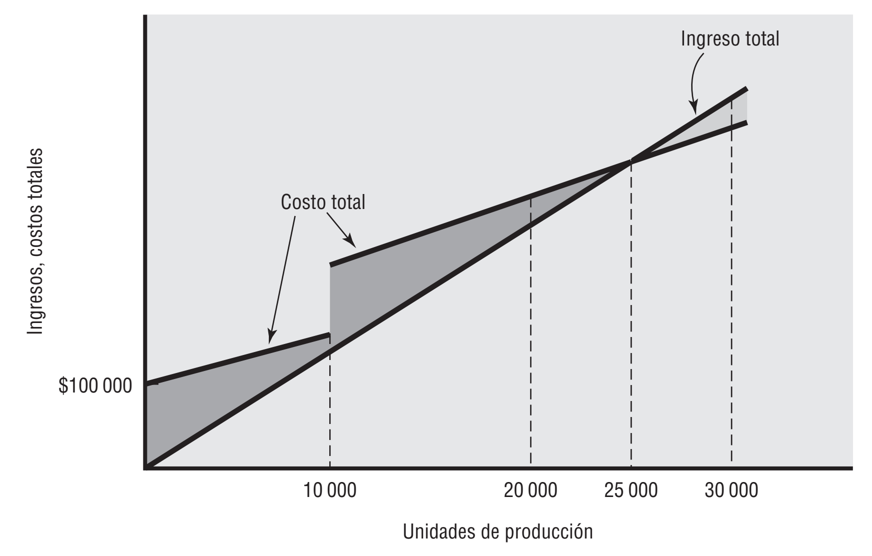
Suposiciones y limitaciones del análisis CVP

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 8
Identificar las suposiciones y limitaciones del análisis CVP y el efecto que ejercen en la correcta interpretación de los resultados.

Linealidad y rango relevante

El modelo CVP supone que los ingresos y los costos totales son lineales a lo largo de un rango relevante de actividad. Aunque el comportamiento real de los costos no es lineal, se emplea el concepto de rango relevante —presentado en el capítulo 3— de manera que dentro del rango limitado de producción, se espera que los costos totales se incrementen a un ritmo aproximadamente lineal. Por tanto, el administrador debe tener cuidado de recordar que los cálculos efectuados dentro del contexto de un modelo CVP determinado no deben usarse fuera del rango relevante.

FIGURA 7.10
Análisis CVP con comportamiento de costos escalonados



Costos escalonados

Como se ilustra en la figura 7.10, el comportamiento de los costos que se están examinando podría ser tan "disparejo" (costos escalonados), que una aproximación mediante un rango relevante resulte impracticable. Si bien es posible realizar el análisis CVP, la tarea se vuelve algo más que engorrosa. En la situación que se ilustra en la figura 7.10, el precio es de 18 dólares, el costo variable por unidad es de 10 dólares, el costo fijo inicial es de 100 000 dólares, y existe un costo fijo incremental de 100 000 dólares cuando la producción supera las 10 000 unidades. El desembolso de los costos fijos adicionales incrementa la capacidad hasta 30 000 unidades. Un análisis CVP requiere que el administrador determine el punto de equilibrio de cada rango (por debajo y por arriba del punto de las 10 000 unidades). En el caso de estos datos, no se encuentra un punto de equilibrio por debajo del nivel de producción de las 10 000 unidades, pero el punto de equilibrio para el rango superior es posible obtenerlo como sigue:

$$Q = f/(p - v) = \$200\,000/(\$18 - \$10) = 25\,000 \text{ unidades}$$

De este modo, se tendrán pérdidas hasta el nivel de 25 000 unidades, por lo que será necesaria la inversión adicional en capacidad para alcanzar este nivel de producción y ventas. Una preocupación potencial para el administrador es lo relativamente angosto del rango de rentabilidad, entre 25 000 y 30 000 unidades. Por consiguiente, resultaría deseable un análisis adicional para determinar mejor el grado de demanda del producto y el costo de extender la capacidad más allá de las 30 000 unidades.

Identificación de los costos fijos y variables para el análisis CVP

Costos fijos que se deben incluir

Supóngase que la administración desea calcular el punto de equilibrio para un nuevo producto de Household Furnishings, Inc. Este nuevo producto es una mesa para computadora diseñada para que se pueda ensamblar con facilidad y está dirigida al segmento de precio bajo del mercado. ¿El costo del salario del presidente puede considerarse un costo fijo relevante para este cálculo? No lo es, porque el salario del presidente no afecta el que HFI introduzca o no la mesa para computadora; es un costo fijo para la corporación, pero es irrelevante para el análisis de la rentabilidad a corto plazo del nuevo producto.

En el análisis a corto plazo, los costos fijos relevantes son los que se espera que cambien con la introducción del nuevo producto. Éstos incluyen los costos de cualquier nueva instalación de producción, salarios del nuevo personal de producción, así como otros costos similares.

Si un nuevo producto no requiere costos fijos de ningún tipo porque tanto el personal como las instalaciones existentes pueden hacerse cargo de la producción adicional, ¿cuál es el punto de equilibrio? Para un *análisis de corto plazo*, el punto de equilibrio es cero, ya que el nuevo producto no tiene que cubrir ningún costo fijo nuevo. Es decir, en el exceso del precio sobre el costo variable, cada producto vendido, empezando por el primero, contribuye a las utilidades. En contraste, en el caso de un *análisis de largo plazo* del punto de equilibrio, todos los costos fijos tanto actuales como esperados en el futuro relacionados con la producción, distribución y venta del producto son relevantes.

Periodo en el que se llevó a cabo el costo

Los costos fijos en un análisis CVP incluyen las salidas de efectivo esperadas para los costos fijos en el periodo durante el cual se espera el punto de equilibrio; otra posibilidad es que incluyan los costos fijos determinados mediante la contabilidad con base acumulada. Los costos fijos del flujo de efectivo abarcan todas las salidas de efectivo por concepto de seguros, impuestos y salarios, pero no incluyen las partidas que no son de efectivo, como la depreciación, la amortización de patentes y otros desembolsos de esta naturaleza. La ventaja del enfoque del flujo de efectivo es que se centra en las necesidades de efectivo de la compañía.

Un método de contabilidad con base acumulada para determinar el monto de los costos fijos incluye todos los costos en que se incurre normalmente en el estado de resultados, entre ellos la depreciación, la amortización y los desembolsos acumulados. La ventaja de este método es que enlaza el análisis CVP con el estado de resultados. Al momento de elegir entre estos dos enfoques, el administrador considera el beneficio relativo de la información más relevante para los flujos de efectivo, o para la utilidad neta acumulada.[6]

Costos variables por unidad

Al medir el costo variable por unidad, el contador administrativo debe tener cuidado de incluir todos los costos variables relevantes, no sólo los costos de producción, sino también los que se derivan de las ventas y la distribución. De esta manera, los desembolsos por comisiones se incluyen con toda razón como un costo variable por unidad. Cualquier costo relacionado con el transporte o el almacenamiento que se modifique con el nivel de la producción será relevante.

[6] Las siguientes son algunas referencias útiles para el flujo de efectivo y el análisis del punto de equilibrio de las acumulaciones: Bipin Ajikkya, Rowland Atiase y Linda Bamber, “Absorption versus Direct Costing: Income Reconciliation and Cost-Volume-Profit Analysis”, *Issues in Accounting Education*, otoño de 1986, pp. 268-281; y David Solomons, “Breakeven Analysis under Absorption Costing”, *The Accounting Review*, julio de 1968, pp. 447-452.

Resumen

En este capítulo se estudia el análisis CVP, un modelo lineal de las relaciones entre los costos, los ingresos y los niveles de producción. Este análisis se usa para la planeación del punto de equilibrio, la planeación de ingresos y la planeación de costos.

La planeación del punto de equilibrio sirve para determinar el nivel de producción al que las utilidades son iguales a cero. El análisis del punto de equilibrio se usa en la planeación y la presupuestación para evaluar la conveniencia de la producción y los servicios actuales y potenciales. Asimismo, el análisis CVP se usa en la planeación de los ingresos para determinar la cantidad de ventas que se necesita para alcanzar el nivel deseado de utilidades, para lo cual a la ecuación del punto de equilibrio se le añade la utilidad deseada. En cuanto a la planeación de costos, el análisis CVP se usa para encontrar la reducción en costos necesaria para alcanzar las utilidades deseadas, o encontrar el cambio en los costos fijos que se requiere para producir un determinado cambio en los costos variables (o viceversa).

La planeación de ingresos y de costos mejora gracias a dos conceptos adicionales: el costeo basado en actividades y el análisis de sensibilidad. El costeo basado en actividades divide los costos fijos en costos por lote o por unidad, lo que hace posible efectuar el análisis CVP a nivel de lote, o a nivel de unidad (o a ambos).

El análisis de sensibilidad es muy conveniente porque las utilidades de las empresas que tienen costos fijos relativamente altos resultan más sensibles a los cambios en el nivel de las ventas. La sensibilidad, o riesgo, de los cambios en los niveles de las ventas se mide mediante el margen de seguridad y el apalancamiento de operación.

Cuando se trata de dos o más productos, el empleo del análisis CVP requiere hacer la suposición de que la mezcla de ventas de dichos productos es constante, y entonces se usa el promedio ponderado del margen de contribución para calcular el punto de equilibrio.

Las empresas sin fines de lucro y de servicios también utilizan el análisis de equilibrio. Aquí se presenta el ejemplo de cómo una clínica municipal de salud usa el análisis del punto de equilibrio para pronosticar los efectos en las operaciones de un cambio en los niveles de financiamiento.

En el uso del análisis del punto de equilibrio, hay que considerar una serie de limitaciones. Por ejemplo, se supone que los costos fijos totales y el costo variable por unidad no cambian.

Términos clave

análisis de costo-volumen-utilidad (CVP), *218*
análisis de sensibilidad, *231*
análisis "qué pasaría si", *231*
apalancamiento de operación, *233*
estado de resultados por contribución, *220*
gráfica CVP, *224*
gráfica de utilidad-volumen, *225*
margen de contribución por unidad, *219*
margen de contribución total, *219*
margen de seguridad, *231*
punto de equilibrio, *222*
razón del margen de contribución, *220*
razón del margen de seguridad, *232*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Ford Motor Co. y GM: ¿cómo pueden volverse más rentables?

Ford y GM son dos fabricantes de autos que tienen un nivel de apalancamiento elevado. Entre sus altos costos fijos hay que contar los elevados costos relacionados con la mano de obra, tanto la mano de obra actual para la producción como los costos de las prestaciones para los trabajadores jubilados. Durante los decenios de 1970 y 1980, ambas firmas tomaron decisiones que las condujeron a comprometerse con una elevada capacidad de mano de obra, basándose en la estrategia de que el volumen de ventas crecería y requerirían de esa capacidad de mano de obra. Sin embargo, los incrementos deseados en las ventas nunca llegaron porque los fabricantes extranjeros de autos siguieron aumentando su participación de mercado.

Cuando las ventas decaen, un apalancamiento de operación elevado genera reducciones aceleradas en las utilidades, que es lo que experimentan en la actualidad estos fabricantes de autos. Un programa reciente de GM para mejorar las ventas, que consiste en ofrecer a los clientes descuentos de ventas equivalentes a los descuentos que reciben los empleados de las empresas automotrices, es un ejemplo de la estrategia de GM para aumentar sus ventas y cubrir estos costos fijos. Como las compañías también están buscando maneras de reducir los costos fijos, parte de esa estrategia consiste en el reciente cierre de plantas y la renovación de las negociaciones con el sindicato United Auto Workers. Por ejemplo, ahora las empresas cuentan con lo que se denomina *bancos de trabajo*, en los cuales se les paga a los trabajadores cuando no hay trabajo en la planta. Los trabajadores afiliados al banco de trabajo a menudo realizan servicios de beneficencia para su comunidad mientras esperan el regreso a su trabajo en la planta. Estos bancos de trabajo son un indicio más de que los costos de mano de obra son costos fijos de mucha importancia para Ford y GM.

Fuente: Jeffrey McCracken, "Detroit's Symbol of Dysfunction: Paying Employees Not to Work", *The Wall Street Journal*, 1 de marzo de 2006, p. 1; Karen Lundegaard y Joseph B. White, "Detroit Finds a Bandwagon in 'Employee Discounts'", *The Wall Street Journal*, 6 de julio de 2005, p. 1.

Problema de autoevaluación

(La solución se encuentra al final del capítulo.)

Los datos siguientes corresponden a un solo producto, el TECHWHIZ, fabricado por la Markdata Computer Company:

Precio de venta = $5 595
Costos de los materiales (incluidos los componentes comprados) = $899
Costo de mano de obra directa = $233
Costo de las instalaciones (en el caso de una planta muy automatizada, incluye renta, seguro, impuestos y depreciación) = $2 352 000 por año

Se requiere:

1. ¿Cuál es el margen de contribución por unidad?
2. ¿Cuál es el punto de equilibrio en unidades y en dólares?
3. ¿Cuál es el nivel conveniente de ventas si la compañía planea aumentar los costos fijos en 5 por ciento (para mejorar la calidad y el aspecto del producto) y lograr el nivel deseado de utilidades antes de impuestos de 200 000 dólares?
4. Si la tasa del impuesto sobre la renta de la compañía es de 22 por ciento, ¿qué nivel de ventas por unidad se necesita para lograr utilidades después de impuestos de 150 000 dólares?

Preguntas

7-1 ¿Cuál es la relación implícita en el análisis CVP?
7-2 ¿Cuándo resulta más conveniente encontrar el punto de equilibrio en dólares de venta en vez de hacerlo en unidades?
7-3 ¿Qué es la razón del margen de contribución y cómo se usa?
7-4 ¿Cuáles son las suposiciones básicas del análisis CVP?
7-5 ¿Por qué razón un recorte en el porcentaje de presupuesto de una entidad sin fines de lucro podría no ser equivalente al cambio resultante en los niveles de actividad?
7-6 Si un nuevo producto no requiere ningún costo fijo nuevo porque para fabricarlo la compañía utiliza la capacidad, las instalaciones y el personal con que ya cuenta, ¿cuál es el punto de equilibrio?
7-7 ¿Por qué los administradores contables usan el análisis de sensibilidad?
7-8 ¿Por qué la cuestión de los impuestos no afecta el cálculo del punto de equilibrio?
7-9 ¿Por qué es importante el análisis CVP cuando se planea el uso de nuevas tecnologías para la manufactura?
7-10 ¿A qué clase de riesgo está dirigido el análisis de sensibilidad?
7-11 Explique los cuatro métodos para calcular el punto de equilibrio.
7-12 ¿En qué consiste el margen de seguridad y para qué se usa?

7-13 ¿Qué es el apalancamiento de operación y para qué se usa?

7-14 ¿Qué tratamiento se les da en el análisis CVP a los costos escalonados?

7-15 ¿La utilidad neta antes de impuestos deseada es igual a la utilidad neta después de impuestos deseada multiplicado por __________?

7-16 ¿Cómo se usa el análisis CVP para calcular el punto de equilibrio de múltiples productos?

Ejercicios breves

7-17 Doughton Bearings es un fabricante de cojinetes o rodamientos de bolas para equipo industrial. Al evaluar los datos financieros del año anterior, el gerente de contabilidad encuentra que el precio de venta por unidad para la compañía es de 25 dólares por rodamiento, y que el costo variable por unidad es de 18 dólares por cojinete. ¿Cuál es el margen de contribución por unidad?

7-18 Felton Paper produce papel para libros de texto. Para el próximo trimestre, la empresa planea producir 500 000 paquetes de papel que se venderán a un precio de 100 dólares por paquete. A la compañía, producir cada paquete le cuesta 80 dólares. ¿Cuál es el margen de contribución total para el próximo trimestre?

7-19 Montross Seating fabrica sillas de oficina para distribución comercial. Cada silla se produce a un costo de 15 dólares y se vende en 25 dólares. ¿Cuál es la razón del margen de contribución de las sillas de oficina?

7-20 La Cobb Clinic atiende pacientes ambulatorios por distintos padecimientos. El gerente de contabilidad ha estimado que la clínica tiene costos fijos mensuales de 5 000 dólares, además de 20 dólares por consulta de cada paciente. Si el cobro por consulta es de 30 dólares, ¿cuántas consultas por mes necesita la clínica para alcanzar el punto de equilibrio?

7-21 Phelps Inc. fabrica golosinas de diferentes tipos para varias tiendas al menudeo. El gerente de contabilidad le ha pedido a usted que basándose en datos financieros anteriores determine las ventas en dólares necesarias en el trimestre siguiente para alcanzar el punto de equilibrio. La investigación que realiza usted señala que el costo variable total será de 500 000 dólares, las ventas totales ascenderán a 750 000 dólares y los costos fijos serán de 100 000 dólares. ¿Cuál es el punto de equilibrio en dólares de venta?

7-22 Williams & Williams Co., un fabricante de botellas atomizadoras de plástico, quiere obtener utilidades por 100 000 dólares el siguiente trimestre. Los costos variables son de 0.50 dólares por botella, los costos fijos son de 500 000 dólares y el precio de venta es de 1 dólar por botella. ¿Cuántas botellas debe vender la compañía para alcanzar esta meta?

7-23 Cunningham Audio es un vendedor de audífonos al que le gustaría obtener utilidades después de impuestos de 100 dólares cada semana. Cada par de audífonos tiene un costo de 5 dólares, y se vende en 10 dólares. La renta y otros costos fijos ascienden a 200 dólares por semana, en tanto que la tasa impositiva es de 20 por ciento. ¿Cuántos audífonos debe vender Cunningham a la semana para alcanzar su objetivo?

7-24 Franklin Cards vende tarjetas de felicitación a 2 dólares cada una y planea vender 100 000 tarjetas cada trimestre. El gerente de contabilidad ha determinado que la compañía necesita vender 80 000 tarjetas por trimestre para alcanzar el punto de equilibrio. ¿Cuál es el margen de seguridad tanto en unidades como en dólares de venta?

7-25 May Clothing es una tienda minorista de ropa para caballero. El costo de mercancías para May es de 10 dólares por camisa, en tanto que el precio de venta es de 20 dólares por camisa. La empresa planea vender 400 000 camisas al año, con una utilidad antes de impuestos de 500 000 dólares. ¿Cuál es el apalancamiento de operación?

7-26 Ford Tops es un fabricante de gorras para béisbol. Sus costos fijos son de 100 000 dólares por trimestre y vende cada gorra en 20 dólares. Si el costo de fabricar cada gorra es de 10 dólares, ¿cuántas gorras debe vender Ford por trimestre para alcanzar el punto de equilibrio?

Ejercicios

7-27 Scott Power produce pilas, y ha determinado que su margen de contribución sea de 2 dólares por pila y su razón del margen de contribución sea de 0.5. ¿Qué efecto produce en las utilidades la venta de una pila adicional? ¿Y de un dólar de ventas adicional?

7-28 **Dos máquinas, ¿fabricar o comprar?** Calista Company manufactura equipo electrónico. En la actualidad le compra a un proveedor externo los interruptores especiales que usa en cada uno de sus productos. Este proveedor le cobra a Calista 2 dólares por interruptor. El CEO de Calista está evaluando la compra de la máquina X o de la máquina Y para que la empresa pueda producir sus propios interruptores. Los datos proyectados son

	Máquina X	Máquina Y
Costo fijo anual	$135 000	$204 000
Costo variable por interruptor	0.65	0.30

Se requiere:

1. ¿Cuál es el número mínimo de interruptores que Calista debe fabricar al año con cada máquina para que los costos totales igualen el costo de compra con el proveedor externo?
2. ¿Qué nivel de volumen generarán los mismos costos totales, independientemente de la máquina que se compre?
3. ¿Cuál es la alternativa más rentable para producir 200 000 interruptores al año?

7-29 **Apalancamiento de operación** Los siguientes datos de ventas y de costos (en miles) corresponden a dos compañías de la industria del transporte:

	Compañía A		Compañía B	
	Monto	**Porcentaje de las ventas**	**Monto**	**Porcentaje de las ventas**
Ventas	$100 000	100%	$100 000	100%
Costos variables	60 000	60	30 000	30
Margen de contribución	$ 40 000	40%	$ 70 000	70%
Costos fijos	15 000		40 000	
Utilidad de operación	$ 25 000		$ 30 000	

Se requiere:

1. Calcule el apalancamiento de operación de cada compañía. Si las ventas aumentan, ¿qué compañía se beneficiaría más? ¿Cómo lo sabe usted?
2. Supóngase que durante el año siguiente las ventas se incrementan 10 por ciento. Calcule el porcentaje de incremento en las utilidades para cada compañía. ¿Los resultados son los que usted esperaba?

7-30 **Análisis CVP** En los últimos años, Conrad, Inc., empresa fabricante de máquinas eléctricas para elaborar helados, ha experimentado un crecimiento sostenido en las ventas. Como el negocio ha crecido, Jo Conrad, la presidenta, considera que el año próximo necesitará una dinámica campaña publicitaria para mantener este crecimiento. A fin de estar listos para el crecimiento, el contador preparó los siguientes datos para el año en curso.

Costos variables por máquina para elaborar helados	
Mano de obra directa	$ 13.50
Materiales directos	14.50
Costos indirectos variables	6.00
Costos variables totales	$ 34.00
Costos fijos	
Manufactura	$ 67 000
Venta	42 000
Administrativos	356 000
Costos fijos totales	$465 000
Precio de venta por unidad	$ 65.00
Ventas esperadas (unidades)	30 000

Se requiere:

1. Si los costos y los precios de venta permanecen iguales, ¿cuál será la utilidad de operación proyectada para el año próximo?
2. ¿Cuál es el punto de equilibrio en unidades para el año próximo?
3. Jo se ha propuesto vender 35 000 máquinas para elaborar helados, meta que, piensa, es posible alcanzar mediante un desembolso adicional fijo de ventas de 200 000 dólares en publicidad. Todos los demás costos permanecen igual que en el problema 1. ¿Cuál será la utilidad de operación si se hace este desembolso adicional de 200 000 dólares en publicidad y las ventas aumentan a 35 000 unidades?
4. ¿Cuál será el nuevo punto de equilibrio si se hace el desembolso de 200 000 dólares en publicidad?
5. Si se realiza este desembolso adicional de 200 000 dólares en publicidad el año próximo, ¿cuál es el nivel de ventas en unidades que se requiere para igualar el ingreso del año en curso correspondiente a 30 000 unidades?

7-31 **La función del impuesto sobre la renta** En 2007, la Triad Company tuvo costos fijos por 200 000 dólares y costos variables iguales a 80 por ciento del ingreso total de ventas, ganó 70 000 dólares de utilidad neta después de impuestos y la tasa del impuesto sobre la renta fue igual a 30 por ciento.

Se requiere: Determine 1) la utilidad de operación antes de impuestos, 2) el margen de contribución total, 3) las ventas totales y 4) el punto de equilibrio en dólares de venta.

7-32 **El análisis CVP con impuestos** Jeffrey Company produce y vende calcetines. Sus costos variables son de 3 dólares por par y sus costos fijos del año alcanzan un total de 75 000 dólares. El precio de venta es de 5 dólares por par.

Se requiere: Calcule lo siguiente:

1. El punto de equilibrio en unidades.
2. El punto de equilibrio en dólares de venta.
3. Las unidades que se requieren para lograr una utilidad antes de impuestos de 10 000 dólares.
4. Las ventas en dólares necesarias para lograr una utilidad antes de impuestos de 8 000 dólares.
5. Las unidades de venta y los dólares de venta que se requieren para lograr una utilidad después de impuestos de 12 000 dólares, dada una tasa de impuestos de 40 por ciento.

7-33 **Margen de seguridad** Harold McWilliams es propietario y administrador de una tienda de artículos en general en una zona rural de Virginia. Harold vende aparatos electrodomésticos, ropa, autopartes y equipo agrícola, además de una amplia variedad de mercancía de otras clases. Debido a las fluctuaciones normales de la economía local, que varían de manera cíclica con la temporada del año, sabe que su negocio también experimentará estas fluctuaciones, por lo que planea usar el análisis CVP para entender hasta qué punto puede esperar que cambien sus utilidades con dichas variaciones. Harold cuenta con la siguiente información del año más reciente. El costo de ventas representa el costo que pagó por la mercancía que vende, en tanto que los costos de operación se refieren a la renta, el seguro y los salarios, los cuales son fijos por completo.

Ventas	$650 000
Costo de ventas	422 500
Margen de contribución	227 500
Costos de operación	105 000
Utilidad de operación	$122 500

Se requiere:

1. ¿Cuál es el margen de seguridad de Harold en dólares? ¿Cuál es la razón del margen de seguridad?
2. ¿Si las ventas disminuyeran a 500 000 dólares, cuáles serían el margen de seguridad y la utilidad de operación de Harold?



7-34 **Recortes presupuestales** Los servicios de farmacia para la salud de la Universidad Overland proporcionan a los estudiantes ciertos medicamentos sin costo alguno. En la actualidad, 40 por ciento de los costos de la farmacia son fijos; el 60 por ciento restante son costos variables. El año pasado, el presupuesto de la farmacia fue de 300 000 dólares, pero hace poco la universidad redujo en 10 por ciento el presupuesto para este año.

Se requiere: ¿En qué porcentaje se reduce la cantidad de servicios que la universidad es capaz de proporcionar este año?



7-35 **CVP para múltiples productos** Julia Company fabrica dos tipos de lavadoras de alfombras, la Brighter y la Smarter. Los datos de ambas máquinas son como sigue:

	Brighter	Smarter
Volumen de ventas en unidades	200	300
Precio de venta por unidad	$750	$1 000
Costo variable por unidad	225	450

El número de horas-máquina para fabricar la Brighter es de 1, y para producir la Smarter es de 2. Los costos fijos totales para manufacturar ambos productos son de 132 000 dólares.

Se requiere: Con el uso de una hoja de cálculo, determine el punto de equilibrio para Julia Company, suponiendo que la mezcla de ventas permanece constante en dólares de venta.



Problemas

7-36 **Análisis CVP, estrategia** Frank's Western Wear es un vendedor minorista de sombreros de Dallas, Texas. Aunque Frank's cuenta con muchos modelos de sombreros vaqueros, todos tienen aproximadamente el mismo precio y costo de factura (de compra), como se indica en la tabla siguiente. El personal de ventas recibe jugosas comisiones como una forma de alentarlos a ser más dinámicos en sus esfuerzos de ventas. En la actualidad, la economía de Dallas está en pleno auge, por lo que las ventas de Frank's han sido grandiosas. No obstante, el negocio es muy competido, aunque Frank confía en su personal, conocedor y atento, para atraer y conservar a los clientes, quienes de otro modo podrían acudir a otras tiendas de artículos del oeste. Debido al rápido crecimiento de las ventas, Frank encuentra cada vez más difícil administrar ciertos aspectos del negocio, como resurtir el inventario o contratar y entrenar a nuevos vendedores.

Precio de ventas	$ 30.00
Desembolsos variables por unidad	
Costo de compra	15.50
Comisiones por ventas	4.50
Costos variables totales unitarios	$ 20.00
Desembolsos fijos anuales totales	
Publicidad	$ 20 000
Renta	25 000
Salarios	105 000
Desembolsos fijos totales	$150 000

Se requiere:

1. Calcule el punto de equilibrio anual en ventas por unidad y en dólares de venta.
2. Si Frank's vende 20 000 sombreros, ¿a cuánto ascenderán sus utilidades o pérdidas netas?
3. Si Frank's vende 25 000 sombreros, ¿cuál es su margen de seguridad y su razón del margen de seguridad?
4. Frank está considerando eliminar por completo las comisiones por ventas y aumentar los salarios en 82 000 dólares al año. ¿Cuál sería entonces el nuevo punto de equilibrio en unidades? ¿Cuál sería la utilidad o la pérdida netas si se venden 20 000 sombreros con este nuevo plan de salarios?
5. Identifique y analice los elementos estratégicos de la decisión de eliminar las comisiones por ventas (véase el problema 4). ¿Cómo afectan estas cuestiones estratégicas la decisión de Frank's?



7-37 **Estados de resultados por contribución con el uso de Excel; análisis de sensibilidad; Buscar objetivo**

Se requiere:

1. Con los datos de la figura 7.1, elabore una hoja de cálculo en Excel para obtener un análisis de sensibilidad de los efectos de cambios potenciales en la demanda de HFI, Inc., sobre las utilidades de operación. Use las figuras 7.2 y 7.6 como guía.
2. Utilice la herramienta Buscar objetivo de Excel para determinar qué precio de venta le permitiría a HFI obtener utilidades de operación por 100 000 dólares, suponiendo que el resto de la información sobre los costos es la misma que aparece en la figura 7.1. Use la figura 7.5 como guía.

7-38 **Múltiples productos** La mayoría de los negocios venden varios productos a distintos precios. Estos productos a menudo tienen diferentes costos variables por unidad. Por esto, las utilidades totales y el punto de equilibrio dependen de la proporción en que se vendan los productos. La mezcla de ventas es la contribución relativa de las ventas entre los diversos productos vendidos por una empresa. Supóngase que Hycel, Inc., realiza las siguientes ventas en un año típico:

Producto	Unidades vendidas	Mezcla de ventas
A	8 000	80%
B	2 000	20
Total	10 000	100%

Supónganse los siguientes precios de venta por unidad y costos variables por unidad:

Producto	Precio de venta	Costo variable por unidad	Margen de contribución por unidad
A	$90	$70	$20
B	140	95	45

Los costos fijos son de 200 000 dólares al año.

Se requiere:

1. Determine el punto de equilibrio en unidades.
2. Determine el número de unidades que se requiere para lograr una utilidad neta antes de impuestos de 40 000 dólares.

7-39 **Relaciones del CVP** La siguiente información se tomó de un informe reciente en los medios de comunicación sobre Gateway, Inc., empresa que suministra productos y servicios en la industria de las computadoras personales.

"Las pérdidas de Gateway en el trimestre que terminó el 30 de junio casi se triplicaron, para llegar a 61 000 000 de dólares sobre ingresos de 1 000 000 000 de dólares... Para alcanzar el punto de equilibrio, Gateway tendría que incrementar sus ventas por unidad en un exorbitante 43 por ciento, de 651 000 en el segundo trimestre, a 933 000."

Gateway controla apenas 5.6 por ciento del mercado de Estados Unidos. IDC proyecta un incremento de 5 por ciento en ventas por unidad para el siguiente trimestre.

Se requiere:

1. Calcule el costo variable por unidad y el costo fijo por año de Gateway.
2. Determine cuál es la participación de mercado que Gateway requiere para alcanzar el punto de equilibrio el próximo trimestre.

7-40 **Relaciones CVP** En un reportaje reciente se indica que Expedia.com paga habitaciones de hotel a precios al por mayor para luego venderlos en su sitio Web con una prima de incremento de 26 por ciento sobre el precio que originalmente pagó. Esta práctica contrasta con la de otras agencias de viajes, que por lo general ganan sólo 10 por ciento del precio al por menor sobre las reservaciones que hacen para los hoteles. Supóngase que el precio al por mayor que Expedia le paga al hotel por las habitaciones equivale a 60 por ciento del precio que el hotel cobra al menudeo.

Se requiere:

1. Calcule el porcentaje de rendimiento que Expedia obtiene de comprar y revender las habitaciones. Calcule también el porcentaje de rendimiento al vender las habitaciones con la comisión normal de 10 por ciento. ¿Cuál de las dos prácticas es mejor para Expedia?
2. ¿Cuál debe ser la tasa esperada de ocupación de un hotel si le vendiera las habitaciones a Expedia a 60 por ciento del precio al por mayor? Suponga que todos los costos del hotel son fijos y que si no le vendiera las habitaciones a Expedia, éstas estarían desocupadas, o en el caso de que estuvieran ocupadas, habrían sido reservadas por medio de agencias de viajes que requieren una comisión de 10 por ciento.
3. ¿Cuál es el descuento mínimo en el precio al por mayor que Expedia aceptaría por parte del hotel, tal que a esta empresa le resultara igual comprar y revender las habitaciones que hacer reservaciones y recibir el 10 por ciento de comisión por ellas? Suponga que Expedia puede vender todas las habitaciones que compre.

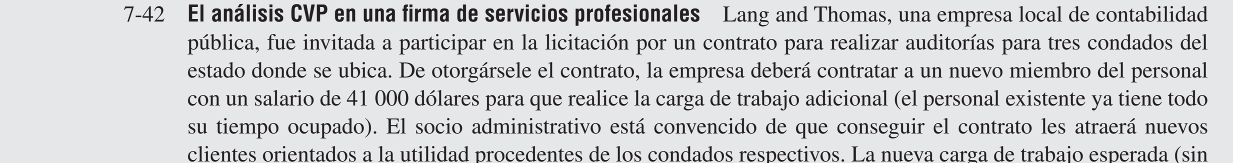
7-41 **Análisis CVP** Horton Manufacturing Inc. (HMI) está sufriendo los efectos de un aumento en la competencia tanto local como mundial para su principal producto, una cortadora de césped que se vende en tiendas de descuento por todo Estados Unidos. La tabla siguiente muestra los resultados de las operaciones de HMI para 2007.

Ventas (11 000 unidades a 90 dólares)	$990 000
Menos costos variables (11 000 unidades a 63 dólares)	693 000
Margen de contribución	$297 000
Menos costos fijos	324 000
Pérdida de operación	($ 27 000)

Se requiere:

1. Calcule el punto de equilibrio de HMI tanto en unidades como en dólares. Calcule también la razón del margen de contribución.
2. El administrador piensa que un incremento de 60 000 dólares en publicidad daría como resultado un aumento de 135 000 dólares en las ventas anuales. Si el administrador está en lo correcto, ¿qué efecto tendrá este aumento en las utilidades o pérdidas de operación de la compañía?
3. Remítase a los datos originales. El vicepresidente encargado de las ventas está convencido de que una reducción de 10 por ciento en el precio, combinado con un aumento de 50 000 dólares en publicidad, hará que las ventas se incrementen en 20 por ciento. ¿Qué efecto tendrá esta estrategia en las utilidades (o pérdidas) de operación de la compañía?
4. Remítase a los datos originales. Durante 2007, HMI ahorró 5 dólares en costos variables unitarios por cada cortadora gracias a que compró las partes a un fabricante distinto. No obstante, cambiar la maquinaria de su planta para ajustar las nuevas partes tuvo un costo adicional de 30 000 dólares en costos fijos al año. ¿Fue éste un cambio sensato, y por qué sí o por qué no?





7-42 **El análisis CVP en una firma de servicios profesionales** Lang and Thomas, una empresa local de contabilidad pública, fue invitada a participar en la licitación por un contrato para realizar auditorías para tres condados del estado donde se ubica. De otorgársele el contrato, la empresa deberá contratar a un nuevo miembro del personal con un salario de 41 000 dólares para que realice la carga de trabajo adicional (el personal existente ya tiene todo su tiempo ocupado). El socio administrativo está convencido de que conseguir el contrato les atraerá nuevos clientes orientados a la utilidad procedentes de los condados respectivos. La nueva carga de trabajo esperada (sin

incluir los tres condados) es de 800 horas a una tasa de facturación promedio de 60.00 dólares. La siguiente es información adicional sobre los ingresos y costos anuales actuales de la empresa:

Volumen de trabajo en horas (normal)	30 750
Costos fijos	$470 000
Costos variables	$ 20.00/h

De obtener la empresa el contrato, estas auditorías requerirán 900 horas de trabajo esperado.

Se requiere:

1. Si las expectativas del socio administrativo son correctas, ¿cuál es la licitación más baja que la firma puede presentar y todavía esperar un incremento en utilidad neta anual?
2. Si se obtiene el contrato a un precio de 30 000 dólares, ¿cuál es el número mínimo de horas de nuevos negocios, adicional al trabajo con los condados, que la firma tendría que conseguir para alcanzar el punto de equilibrio en el total de los nuevos negocios?

7-43 **Análisis CVP** Lawn Master Company, un fabricante de cortadoras de césped motorizadas, proyecta obtener en 2007 la utilidad siguiente:

Ventas		$46 000 000
Desembolsos de operación		
Desembolsos variables	$32 200 000	
Desembolsos fijos	7 500 000	
Desembolsos totales		39 700 000
Utilidad de operación		$ 6 300 000

Se requiere:

1. Determine el punto de equilibrio en dólares de venta.
2. Determine las ventas en dólares que se requieren para obtener una utilidad de 7 250 000 dólares.
3. Si los costos variables aumentan 10 por ciento, ¿cuál es el punto de equilibrio en dólares de ventas?

7-44 **Análisis CPV, costeo con base en actividades, impuestos** Sports Plus, Inc., produce software para computadoras personales. El principal producto de la compañía es Swing!, un programa de entrenamiento de golf. El costo variable total del producto es de 10 dólares. Los desembolsos fijos de manufactura son de 60 000 dólares al mes, y el precio del producto es de 300 dólares. El próximo año, la compañía planea un desembolso de 100 000 dólares en publicidad y 50 000 dólares en investigación y desarrollo. Como esta marca registrada es administrada desde un domicilio particular, la empresa no lleva a cabo ningún otro desembolso fijo. La tasa fiscal federal y la estatal para el propietario son de 40 por ciento. La compañía espera ventas de 6 000 unidades para el próximo año.

Se requiere:

1. Determine el punto de equilibrio en número de unidades para el año próximo.
2. Supóngase que 20 por ciento de los costos fijos de manufactura son costos a nivel de lote derivados de las pruebas del programa y el empaque. Debido a la naturaleza del proceso de prueba, la producción entera tiene el mismo tamaño de lote: 20 unidades. Calcule el punto de equilibrio revisado.
3. Determine el número de unidades que se necesitará el año entrante para cubrir un incremento de 100 por ciento en desembolsos de publicidad y utilidades después de impuestos de 12 000 dólares al mes.



7-45 **Análisis CVP** El Centro de Exploración y Diagnóstico Cardiacos del Hospital Brenham está contemplando la compra de una máquina de análisis de gases sanguíneos cuyo costo es de 800 000 dólares. La vida útil de esta máquina es de 10 años. Actualmente el centro de exploración atiende a 5 000 pacientes al año, 30 por ciento de los cuales requieren el análisis de gases sanguíneos como parte de las pruebas de diagnóstico. Al presente, las muestras de sangre se envían a un laboratorio privado que cobra 115 dólares por muestra. Se estima que los desembolsos variables internos serán de 65 dólares por muestra si el centro adquiere la máquina de análisis.

Se requiere:

1. Determine el punto de indiferencia entre comprar la máquina o seguir acudiendo al laboratorio privado.
2. Determine cuántos pacientes adicionales se necesitarían para que al centro le resultara lo mismo comprar la máquina de análisis que seguir pagando 115 dólares por muestra al laboratorio.

3. Determine a cuánto tendría que ascender el monto del cobro del laboratorio privado para que al centro le resultara lo mismo comprar la máquina de análisis que acudir al laboratorio privado, suponiendo que continúa el nivel actual de servicio de 5 000 pacientes al año.

7-46 **Análisis CVP; análisis de sensibilidad; estrategia** GoGo Juice es un establecimiento mitad gasolinera y mitad tienda favorita que se ubica en una transitada intersección. Hace poco, una cadena nacional abrió una tienda parecida a sólo unas cuadras de allí, con lo que las ventas de GoGo han disminuido. En un esfuerzo por recobrar las ventas perdidas, GoGo ha puesto en práctica la siguiente promoción: por cada 10 dólares de compra en GoGo, los clientes reciben un cupón de 1 dólar para adquirir gasolina. El comprador de gasolina promedio adquiere 15 galones de gasolina a un precio de 2.50 dólares por galón. El esfuerzo promocional está dirigido a animar a estos clientes a comprar artículos adicionales de modo que la venta totalice 40 dólares. Si gasta 40 dólares, el cliente tiene derecho a recibir dos cupones en lugar de uno. Los resultados de un mes promedio, antes de esta promoción de cupones, aparecen en la siguiente tabla.

La tabla no incluye el costo mensual de la impresión de los cupones, el cual se estima en 500 dólares. Los cupones se emiten con base en las compras totales, sin tener en cuenta si éstas se pagan en efectivo o haciendo válidos los cupones. Supóngase que los cupones se distribuyen a los clientes por 80 por ciento de las ventas totales. Supóngase también que todos los cupones distribuidos se usan para comprar gasolina.

	Ventas	Costo de ventas (por unidad, o % de la venta al menudeo)	
Gasolina	$100 000	$1.875 por galón	
Alimentos y bebidas	60 000	60%	
Otros productos	40 000	50%	
			Otros costos
Mano de obra: encargados de la gasolinera			$9 000
Mano de obra: supervisores			2 500
Renta, luz, abastos, intereses y otros			46 500
Depreciación (bombas, computadoras, mostradores, elementos de las instalaciones y edificio)			2 500

Se requiere:

1. Si GoGo Juice pone en práctica su campaña de los cupones promocionales, calcule la utilidad (o la pérdida) antes de impuestos si el volumen de ventas permanece constante y los cupones se usan para comprar gasolina. Supóngase que la mezcla de productos, porcentajes de gasolina, alimentos y bebidas y otros artículos, permanecen sin cambios.
2. Calcule las ventas del punto de equilibrio para GoGo Juice si se implementa la campaña promocional. Supóngase que la mezcla de productos se mantiene igual.
3. Haga caso omiso de las respuestas que dio a los problemas 1 y 2 y suponga que el margen de contribución ponderado después de implementar el programa de cupones es de 30 por ciento. Calcule la utilidad (o la pérdida) antes de impuestos de GoGo Juice, suponiendo que ocurre un incremento de 20 por ciento en las ventas gracias al nuevo programa. Supóngase que la mezcla de ventas permanece constante.
4. GoGo Juice está considerando usar el análisis de sensibilidad en combinación con el análisis del costo-volumen-utilidad. Analice el uso conjunto de ambos análisis. Incluya en sus operaciones al menos tres factores que le den preponderancia al análisis de sensibilidad en la toma de decisiones.



7-47 **Análisis CVP para múltiples productos** La Headlines Publishing Company (HPC) se especializa en publicaciones que ofrecen noticias sobre negocios internacionales. Su producto principal es la revista *HPC-Monthly*, la cual se envía por correo a los suscriptores la primera semana de cada mes. Una versión semanal, *HPC-Weekly*, también está disponible para los suscriptores por Internet a un costo mayor. Sesenta por ciento de los suscriptores de HPC son clientes extranjeros. Durante sus primeros años de operación, la compañía experimentó un rápido crecimiento en el número de suscriptores, pero las ventas han disminuido en años recientes debido a la entrada de nuevos competidores en el mercado. HPC muestra la siguiente estructura de costos e ingresos por ventas en sus operaciones de suscripciones por año. Tanto los costos como las tarifas de suscripción son en dólares estadounidenses.

Costo fijo	
$306 000 al año	
Costos variables	
Envío por correo	$0.60 por ejemplar
Comisión	$3.00 por suscripción
Administrativos	$1.50 por suscripción

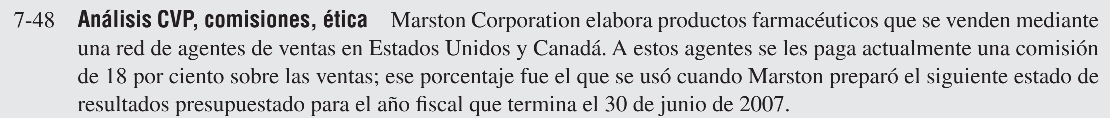
(*continúa*)

Información de la mezcla de ventas	
HPC-Weekly	20 por ciento
HPC-Monthly	80 por ciento
Precio de venta	
HPC-Weekly	$47 por suscripción
HPC-Monthly	$19 por suscripción

Se requiere: Con los datos anteriores, determine lo siguiente:

1. El margen de contribución para las suscripciones semanales y mensuales.
2. La razón del margen de contribución para las suscripciones semanales y mensuales.
3. El punto de equilibrio de HPC en unidades de venta y en dólares de venta.
4. El punto de equilibrio de HPC para que alcance el objetivo de utilidad antes de impuestos de 75 000 dólares.
5. ¿Cuáles son los factores críticos de éxito de HPC? ¿De sus suscriptores nacionales? ¿Y de los extranjeros? ¿Cómo puede usarse el análisis CVP para hacer más competitiva a HPC?





7-48 **Análisis CVP, comisiones, ética** Marston Corporation elabora productos farmacéuticos que se venden mediante una red de agentes de ventas en Estados Unidos y Canadá. A estos agentes se les paga actualmente una comisión de 18 por ciento sobre las ventas; ese porcentaje fue el que se usó cuando Marston preparó el siguiente estado de resultados presupuestado para el año fiscal que termina el 30 de junio de 2007.

MARSTON CORPORATION
Estado de resultados presupuestado para el año fiscal que termina el 30 de junio de 2007
(se omiten las cifras en miles de dólares)

Ventas		$26 000
Costo de ventas		
Variable	$11 700	
Fijo	2 870	14 570
Utilidad bruta		$11 430
Costos de ventas y administrativos		
Comisiones	$ 4 680	
Costo fijo de publicidad	750	
Costo fijo administrativo	1 850	7 280
Utilidad de operación		$ 4 150
Costo fijo de los intereses		650
Utilidad antes del impuesto sobre la renta		$ 3 500
Impuesto sobre la renta (40 por ciento)		1 400
Utilidad neta		$ 2 100

Después de terminar el estado de resultados, Marston se enteró de que sus agentes de ventas exigen un aumento de 5 por ciento sobre la tasa de comisiones (hasta un tope de 23 por ciento) para el año próximo. Como resultado, el presidente de Marston ha decidido investigar la posibilidad de contratar a su propio personal de ventas en lugar de depender de la red de agentes de ventas, por lo que le ha pedido al contralor de Marston, Tom Markowitz, que recabe la información sobre los costos relacionados con este cambio.

Tom estima que para cubrir el área actual del mercado, Marston debe contratar a ocho vendedores, a un costo de nómina anual promedio por cada empleado de 80 000 dólares, incluido el desembolso de las prestaciones y los incentivos. Se espera que los desembolsos por viáticos en el año asciendan a 600 000 dólares, y que el costo anual de contratar a un gerente de ventas y una secretaria de ventas sea de 150 000 dólares. Además de sus salarios, los ocho vendedores recibirán cada uno comisiones de 10 por ciento. El presidente piensa que Marston también debería aumentar en 500 000 dólares el presupuesto de publicidad.

Se requiere:

1. Si la empresa contrata a su propia fuerza de ventas y aumenta sus costos de publicidad, determine el punto de equilibrio de Marston Corporation en dólares de venta para el año fiscal que termina el 30 de junio de 2007.
2. Si Marston continúa vendiendo por medio de la red de agentes de ventas y les paga la comisión más alta, determine el volumen estimado en dólares de venta que sería necesario para generar la misma utilidad de operación que se proyectó en el estado de resultados presupuestado.

3. Describa las suposiciones generales implícitas en el análisis del punto de equilibrio que limitan la utilidad de éste.
4. ¿Cuál es el punto de indiferencia en ventas para que la empresa o acepte las demandas de sus agentes o bien adopte el cambio propuesto? ¿Qué plan es mejor para la empresa?
5. ¿Qué cuestiones éticas, si es que hay alguna, debería considerar Tom antes de adoptar el nuevo programa?

(Adaptado de CMA)

7-49 **Análisis CVP, diferentes planes de producción** La División PTO de la Galva Manufacturing Company produce unidades de toma de corriente para la industria del equipo agrícola. La División PTO, cuyas oficinas centrales se encuentran en Peoria, Illinois, posee una planta automatizada recientemente renovada en Peoria, además de otra más antigua y menos automatizada en Moline, Illinois. Ambas plantas producen las mismas unidades de toma de corriente para tractores agrícolas que se venden a la mayoría de los fabricantes de tractores tanto nacionales como extranjeros.

La División PTO espera producir y vender 192 000 de estas unidades durante el año que se avecina. El gerente de la división de producción dispone de los siguientes datos sobre los costos por unidad, los precios por unidad y la capacidad de producción de las dos plantas.

- Todos los costos fijos se basan en un año normal de 240 días laborables. Cuando el número de días laborables excede de 240, los costos variables de manufactura se incrementan en 3 dólares por unidad en Peoria y en 8 dólares por unidad en Moline. Cada planta cuenta con capacidad para laborar 300 días al año.
- Galva Manufacturing le cobra a cada una de sus plantas un cargo por unidad por concepto de servicios administrativos, como nóminas, contabilidad general y compras, debido a que la administración considera que dichos servicios constituyen una función del trabajo realizado en las plantas. Tanto para la planta de Peoria como para la de Moline, esta cuota es de 6.50 dólares y representa la porción variable de los desembolsos generales y administrativos.

Con objeto de maximizar la elevada utilidad por unidad de Moline, el gerente de producción de PTO ha decidido fabricar 96 000 unidades en cada planta. Este plan de producción implica que Moline opere a su máxima capacidad, mientras que Peoria lo haga a su volumen normal. A la contralora corporativa de Galva este plan no le gusta, pues piensa que no representa el aprovechamiento óptimo de las plantas de PTO.

	Peoria	Moline
Precio de venta	$150.00	$150.00
Costo variable de manufactura	72.00	88.00
Costo fijo de manufactura	30.00	15.00
Comisión (5 por ciento)	7.50	7.50
Desembolsos generales y administrativos	25.50	21.00
Costo total por unidad	$135.00	$131.50
Utilidades por unidad	$ 15.00	$ 18.50
Tasa de producción por día	400 unidades	320 unidades

Se requiere:

1. Determine las unidades en el punto de equilibrio anuales para cada una de las plantas de PTO.
2. Determine la utilidad de operación que resultaría del plan de producir 96 000 unidades en cada planta, propuesto por el gerente de producción de la división.
3. Determine el plan de producción óptimo para producir 192 000 unidades en ambas plantas de PTO, la de Peoria y la de Moline, así como la utilidad de operación resultante para la División PTO. Asegúrese de respaldar el plan con los cálculos apropiados.

(Adaptado de CMA)



7-50 **Análisis CVP, precio de licitación** Deaton Fibers Inc. se especializa en la fabricación de fibras sintéticas que la compañía usa en múltiples productos, como mantas, abrigos y uniformes de policía y de bombero. Deaton ha estado en el negocio desde 1975 y a partir de 1983 ha sido rentable todos los años.

Hace poco se invitó a Deaton a licitar por la fabricación de 800 000 mantas que habrían de ser entregadas en varias bases militares. La oferta debe hacerse en términos del costo total por unidad más un rendimiento sobre dicho costo no mayor que 12 por ciento después del impuesto sobre la renta. *Costo total* se ha definido como todos los costos variables de fabricar el producto, un monto razonable de costos indirectos fijos y un incremento razonable del costo administrativo relacionado con la manufactura y venta del producto. El contratante ha advertido que es probable no se consideren las licitaciones que excedan de 30 dólares por manta.

Para preparar la licitación por las 800 000 mantas, John Taylor, el analista de administración de costos, ha reunido la siguiente información en torno a los costos relacionados con la producción de las mantas. Los costos indirectos fijos representan una distribución de los costos de las instalaciones que se están utilizando en el momento. Para esta orden no se necesitan nuevos costos fijos.

Materia prima por libra de fibras	$ 1.50
Mano de obra directa por hora	$ 7.00
Costos de maquinaria directos por manta*	$ 10.00
Costos indirectos variables por hora de mano de obra directa	$ 3.00
Costos indirectos fijos por mano de obra directa por hora	$ 10.00
Incremento en los costos administrativos por 1 000 mantas	$2 500.00
Cuota especial por manta‡	$ 0.50
Uso del material	6 libras por manta
Índice de producción	4 mantas por hora de mano de obra directa
Tasa fiscal efectiva	40 por ciento

* Los costos de maquinaria directos consisten en artículos como lubricantes especiales, agujas de repuesto usadas para la costura y costos de mantenimiento que no se incluyeron en las tasas normales de costos indirectos.

‡ Deaton desarrolló recientemente una nueva fibra para mantas a un costo de 750 000 dólares. Para recuperar dicho costo, al costo de cada manta hecha con la nueva fibra le añade una cuota de 0.50 dólares. Hasta la fecha, la compañía ha recuperado 125 000 dólares. John sabe que esta cuota no entra dentro de la definición del costo total, ya que no corresponde a ningún costo de manufactura del producto.

Se requiere:

1. ¿Cuál es el precio en el punto de equilibrio por manta si se usa el sistema de costo total de Deaton?
2. Calcule el precio mínimo por manta con el que Deaton podría licitar sin que se reduzca la utilidad neta de la compañía.
3. Utilice los criterios del *costo total* y el rendimiento máximo admisible para calcular el precio de licitación por manta para Deaton Fibers.
4. Sin predisponerse por su respuesta a la pregunta 3, suponga que el precio por manta que Deaton calculó usando el criterio del costo más margen especificado es mayor que el precio máximo de licitación permisible de 30 dólares por manta. Analice los factores estratégicos que la compañía debe considerar antes de decidir si presenta o no una licitación con el precio máximo aceptable de 30 dólares por manta.

(Adaptado de CMA)

7-51 **Análisis CVP, análisis de probabilidad** Don Masters y dos de sus colegas están considerando la posibilidad de abrir un despacho de abogados en un área metropolitana de gran tamaño, para ofrecer asesoría legal barata a personas que de otro modo no podrían costear estos servicios. La intención de este equipo es que los clientes tengan fácil acceso a los servicios disponibles, y para ello pretenden tenerla abierta 360 días al año, 16 horas diarias, de 7:00 am a 11:00 pm. El personal para cada uno de los turnos de 8 horas consistiría en un abogado, un asistente de abogado, una secretaria y una recepcionista.

Para determinar qué tan factible es el proyecto, Don contrató a un asesor en marketing para que colabore en la elaboración de las proyecciones de mercado. Las conclusiones del asesor señalan que si el primer año la firma desembolsa 500 000 dólares en publicidad, el número de nuevos clientes que podrían esperar cada día mostraría la siguiente distribución de probabilidad:

Número de nuevos clientes por día	Probabilidad
20	.10
30	.30
55	.40
85	.20

Don y sus socios consideran bastante razonables estas cifras, y están preparados para gastar los 500 000 dólares en publicidad. La siguiente es otra información pertinente sobre la operación de la oficina.

El único cargo que se le haría a cada nuevo cliente sería de 30 dólares por la consulta inicial. La firma aceptará todos los casos que garanticen trabajo legal posterior sobre una base de contingencia, en el que la firma obtendrá 30 por ciento de cualquier arreglo o sentencia favorable. Don estima que 20 por ciento de las consultas de los nuevos clientes terminarán en acuerdos o sentencias favorables, a un promedio de 4 000 dólares cada una. No espera repetir ningún cliente durante el primer año de operaciones.

Los salarios por hora del personal están proyectados en 95 dólares para el abogado, 35 dólares para el asistente, 15 dólares para la secretaria y 10 dólares para la recepcionista. El gasto por prestaciones adicionales al sueldo será de 40 por ciento de los salarios. Se espera que durante el año haya que trabajar un total de 400 horas extra, las cuales se dividirán a partes iguales entre los puestos de secretaria y de recepcionista. Las horas extra se pagarán a una y media veces el salario regular, y el desembolso por prestaciones adicionales al sueldo se aplicará al salario total.

Don ha encontrado un espacio adecuado para la oficina de 558 metros cuadrados a un costo de alquiler de 300 dólares por metro cuadrado al año. Los desembolsos vinculados serán 22 000 dólares por seguro de la propiedad y 32 000 dólares por las instalaciones. El grupo debe adquirir seguros contra demandas por negligencia a un costo de 180 000 dólares al año.

La inversión inicial en equipo de oficina será de 60 000 dólares; este equipo tiene una vida útil estimada de cuatro años. El costo de los abastecimientos de oficina se estima en 4 dólares por consulta esperada de nuevos clientes.

Se requiere:

1. Determine cuántos nuevos clientes deben acudir al despacho legal que Don y sus colegas están planeando abrir para que el negocio alcance el punto de equilibrio en su primer año de operaciones.
2. Con la información de probabilidad obtenida por el asesor de marketing, determine si existe la posibilidad de que el despacho legal alcance el punto de equilibrio en sus operaciones.
3. Explique la manera en que Don y sus socios podrían usar el análisis de sensibilidad para ayudarlos en este examen.

(Adaptado de CMA)



7-52 **Análisis CVP, estrategia, factores críticos de éxito** El Garner Strategy Institute (GSI) realiza seminarios de capacitación a nivel ejecutivo por todo Estados Unidos. La Eastern University (EU) le ha solicitado a GSI 40 seminarios de una semana durante 2007. Este nivel de actividad representa el número máximo de seminarios que GSI es capaz de presentar al año. El personal de la empresa tendría que presentar los seminarios de una semana de duración en varias ciudades tanto de Estados Unidos como de Canadá.

Terry Garner, el presidente de GSI, está evaluando tres opciones financieras en relación con los ingresos que habrá de obtener de Eastern: aceptar un pago único por cada seminario, pedir un porcentaje de las “utilidades antes de impuestos” que obtenga Eastern con los seminarios, y crear un negocio conjunto para compartir costos y ganancias.

Los costos estimados para el programa de seminarios de 2007 son los siguientes:

	Garner Strategy Institute	Eastern University
Costos fijos		
Salarios y prestaciones	$200 000	N/D*
Instalaciones	48 000	N/D*
Viajes y hospedaje	0	$210 000
Otros	70 000	N/D*
Costos fijos totales	$318 000	$210 000
Costos variables		Por participante
Abastos y materiales	0	$47
Marketing	0	18
Otros costos en el sitio	0	35

* Se excluyen los costos fijos de Eastern debido a que los montos no se consideran relevantes para esta decisión (en otras palabras, se llevarán a cabo, se presenten o no los seminarios). Eastern tampoco incluye estos costos cuando se calculan las “utilidades antes de impuestos” producto de los seminarios.

El cargo que la Eastern University planea hacer es de 1 200 dólares por participante en cada seminario de una semana. La universidad pagará todos los costos de marketing, los generados en el sitio y los de los materiales.

Se requiere:

1. Suponga que GSI y EU manejan los seminarios como una *joint venture* para agrupar los costos y los ingresos.
   a) Determine el número total de participantes en los seminarios que se necesitan para alcanzar el punto de equilibrio sobre los costos totales para este *joint venture*. Muestre los cálculos que sustenten su respuesta.
   b) Supóngase que por el joint venture hay que pagar una tasa efectiva del impuesto sobre la renta de 30 por ciento. ¿Cuántos participantes tendrán que inscribirse para lograr una utilidad neta de 169 400 dólares? Muestre los cálculos que sustenten su respuesta.
2. Supóngase que GSI y EU no emprenden el *joint venture*, sino que GSI es un contratista independiente de la Eastern University. Eastern le ofrece a GSI dos opciones de pago: un pago único de 9 500 dólares por cada seminario, o una cuota equivalente a 40 por ciento de las “utilidades antes de impuestos” que obtenga Eastern de los seminarios. Calcule el número mínimo de participantes que se necesitan para que GSI escoja la opción de 40 por ciento sobre la opción del pago único. Muestre los cálculos que sustenten su respuesta.
3. ¿Cuáles son las cuestiones estratégicas y de puesta en práctica que GSI debe considerar antes de decidir si entra en este *joint venture*? ¿Y en el caso de Eastern?

(Adaptado de CMA)



7-53 **Análisis CVP, estrategia, incertidumbre** Computer Graphics (CG) es un pequeño fabricante de productos electrónicos para computadoras que tiene capacidad para elaborar gráficos. La compañía ha tenido mucho éxito por innovar en el diseño de productos. Al ser una empresa que ha tenido una reorganización de capital de parte de un fabricante de gran tamaño de productos electrónicos (ElecTech), la administración de CG cuenta con una amplia experiencia tanto en el marketing como en la manufactura de la industria de la electrónica. La lista de inversio-



nistas de capital que le apuestan al éxito de la compañía es larga, debido al aumento del software de gráficos y la mayor demanda de computadoras con capacidades gráficas superiores. Sin embargo, varios analistas de mercado opinan que el mercado para los productos de la compañía es un tanto arriesgado, como lo es para muchas empresas incipientes de alta tecnología, por causa del elevado número de competidores que entran al mercado y a que la tecnología de CG aún no ha sido probada.

El principal producto de CG es una tarjeta o tablero de circuitos (la CB3668) que se usa en computadoras con capacidades gráficas superiores. Los precios varían dependiendo de los términos de venta y el tamaño de la orden; el precio promedio de la CB3668 es de 100 dólares. Si la empresa es capaz de despegar, podría aumentar sus precios, pero tal vez tenga que reducirlos debido a la competencia cada vez mayor. La empresa espera vender 150 000 unidades el año entrante, y espera que las ventas aumenten en los años siguientes. El futuro pinta muy bien para CG, si bien la firma es joven y aún no adquiere una sólida base financiera. Uno de los rasgos cruciales de la administración financiera de la compañía es la administración del flujo de efectivo, por lo que la alta administración debe vigilar estos números con mucha atención.

En la actualidad, CG manufactura la CB3668 en una planta que le alquila a ElecTech y con equipo que le compró a esta misma compañía. CG fabrica cerca de 70 por ciento de las partes que integran esta tarjeta de circuitos.

La administración de CG está considerando un importante proyecto de reingeniería para modificar de manera considerable tanto la planta como el proceso de manufactura. El objetivo de este proyecto es incrementar el número de partes que compra (hasta cerca de 55 por ciento) y reducir la complejidad del proceso de manufactura. Lo anterior también le permitiría a CG retirar parte del equipo que alquila y vender también una parte del equipo más costoso de la planta. A continuación se muestran los costos de manufactura por unidad para 150 000 unidades de la CB3668:

	Costo de manufactura actual	**Costos de manufactura propuestos**
Materiales y partes compradas	$ 6.00	$ 15.00
Mano de obra directa	12.50	13.75
Costos indirectos variables	25.00	30.00
Costos indirectos fijos	40.00	20.00
Información sobre la manufactura de la CB3668		
Número de preparaciones de la máquina	3 000	2 300
Tamaño del lote	50	50
Costo de preparación de máquina	$ 300	$ 300
Horas-máquina	88 000	55 000

Los costos generales, de venta y administrativos son 10 dólares por unidad y 1 250 000 dólares fijos; no se espera que estos costos vayan a cambiar ni en el plan de manufactura actual ni en el propuesto.

Se requiere:

1. Calcule el margen de contribución y el punto de equilibrio en unidades para la CB3668, antes y después del proyecto propuesto de reingeniería. Supóngase que todos los costos de preparación de máquinas están incluidos en los costos indirectos fijos.
2. Determine el número de unidades de venta al cual a CG le resultarían indiferentes tanto el plan de manufactura actual como el nuevo plan propuesto.
3. Explique brevemente *a*) cuál es la estrategia de CG, *b*) cuál cree que debería ser ésta y *c*) por qué.
4. ¿Considera que CG debería emprender el plan propuesto de reingeniería? Con el uso de una hoja de cálculo, sustente su respuesta con un análisis de sensibilidad y un análisis de las consideraciones de corto y de largo plazos.

7-54 **Análisis CVP; costeo ABC** Con la información del problema 7-53, complete lo que sigue:

Se requiere:

1. Calcule el punto de equilibrio en unidades tanto para el plan de manufactura actual como para el plan propuesto, pero supóngase que los costos de preparación de máquinas varían dependiendo del número de lotes. Supóngase que los únicos costos que cambian con el número de lotes son los de preparación de máquinas.
2. Compare sus resultados con los que obtuvo en el problema 7-53 y haga una interpretación de la diferencia.



7-55 **Nuevas instalaciones de manufactura, estrategia** En años recientes Julius Brooks, el administrador de planta de la fábrica de autopartes ICL, Inc., ha alcanzado el éxito gracias a la gran calidad de sus productos y a la rapidez con que los entrega. Un mercado creciente para ICL es el de los fabricantes de autos que desean participar tanto en el diseño de los autos como en el de ciertas autopartes. El equipo de diseño de ICL supervisado por Julius se ha ganado una excelente reputación entre los fabricantes de autos por la calidad de sus diseños, los cuales han permitido a los fabricantes reducir sus costos por garantía y servicio. Como resultado, una parte considerable de los ingresos de la planta provienen actualmente de las labores de diseño, y en ocasiones, ICL subcontrata a otros fabricantes para que realicen la manufactura actual. No obstante, sus competidores no dejan de disminuir sus pre-

cios, y Julius encuentra cada vez más difícil reducir sus costos para ajustarlos a los de la competencia. En forma conjunta con la alta gerencia, ayudó a diseñar una nueva fábrica automatizada en Georgia con la que podrán sacar ventaja de las exenciones fiscales que les otorgan tanto el estado de Georgia como la comunidad local.

Se requiere: Analice los aspectos estratégicos del plan para la nueva fábrica.



7-56 **Análisis CVP** La Babbott Bicycle Company (BBC) es un fabricante de bicicletas de la más alta calidad. Sus productos se venden en establecimientos de venta al menudeo de bicicletas especializadas por todo Estados Unidos y Canadá. La producción esperada para este año es de 10 000 unidades, pero la demanda en el mercado de las bicicletas ha fluctuado en los últimos años, por lo que BBC también pronostica que las cifras reales de producción/ventas se ubiquen entre 7 000 y 15 000 bicicletas. Con el propósito de controlar la calidad, BBC fabrica la mayoría de las partes para sus bicicletas, entre ellas el freno trasero. El contador de BBC da a conocer los siguientes costos del montaje de 10 000 unidades de frenos traseros:

	Costos por unidad	Costos por 10 000 unidades
Materiales directos	$10.00	$100 000
Mano de obra de manufactura directa	6.00	60 000
Costos indirectos variables (electricidad y servicios públicos)	3.00	30 000
Inspección, preparación de máquinas, manejo de materiales	2.00	20 000
Alquiler de la maquinaria	3.40	34 000
Administración, impuestos y seguros fijos asignados a la planta	6.00	60 000
Costos totales		$304 000

Un vendedor externo le ha hecho a BBC la oferta de suministrarle hasta 20 000 unidades de frenos montados a un costo de 25 dólares cada uno. Por otra parte, se cuenta con la siguiente información adicional:

- Los costos de alquiler de la maquinaria realizados por BBC corresponden al equipo usado para fabricar los frenos. Si BBC le compra todos los frenos al vendedor externo, cancelará el alquiler y evitará este costo. El resto de los costos fijos no resultarán afectados.

Se requiere: Supóngase que si BBC le compra el montaje de los frenos al proveedor externo, las instalaciones en las cuales los produce actualmente permanecerían ociosas al menos durante el año siguiente. En esas circunstancias, BBC podría considerar el arrendamiento de ese espacio o bien destinarlo a otro uso. ¿Cree que BBC debería aceptar la oferta del proveedor externo? Utilice el análisis CVP para sustentar su respuesta. Incluya una evaluación de las cuestiones estratégicas a las que se enfrenta BBC que podrían afectar su respuesta.

7-57 **Análisis CVP; costeo ABC** Con la información del problema anterior (7-56), complete lo siguiente:

Se requiere: Supóngase que los costos de inspección, preparación de máquinas y manejo de materiales varía directamente con el número de lotes en que se producen las bicicletas, y que BBC produce frenos en lotes de 1 000 unidades. Calcule la magnitud de la indiferencia entre fabricar los frenos o comprarlos. Compare su solución con la del problema 7-56 e interprete la diferencia.

7-58 **Análisis CVP** El cáñamo, un producto agrícola, es una fibra natural que posee muchos usos tanto industriales como comerciales, entre ellos la elaboración de bolsos de mano, mochilas, sombreros, papel, cuerdas, telas industriales y ropa. En algunas partes del mundo, sobre todo en Australia, Canadá y Estados Unidos, el cáñamo es considerado una oportunidad potencialmente importante para la producción agrícola, por lo que líderes empresariales y agrícolas están estudiando las cuestiones estratégicas que implican invertir más en este cultivo. Por ejemplo, en un análisis agrícola, el Departamento de Agricultura de Manitoba, Canadá, determinó los siguientes costos estimados de la producción de cáñamo. Dicho estudio toma como modelo una granja promedio con un área de siembra de 73 hectáreas. Supóngase que los costos de operación de la maquinaria, el seguro del cultivo, el impuesto predial, las cuotas por licencias, los honorarios derivados del muestreo y el análisis, así como también otros costos, son fijos en relación con la producción de cáñamo, en tanto que otros costos varían por unidad de peso producida. De igual manera, suponga un precio de 8.82 dólares por kilogramo de semilla, a una densidad de siembra de 22.4 kilogramos por hectárea y un rendimiento por hectárea de 448 kilogramos de cáñamo. El estudio no tuvo en cuenta los costos vinculados con la inversión en el terreno y la maquinaria, al considerarse que dichos costos siguen siendo los mismos se siembre o no cáñamo.

Se requiere: Calcule el precio por kilogramo que un agricultor con una granja de tamaño promedio tendría que recibir para alcanzar el punto de equilibrio en la producción de cáñamo.

Costos de operación estimados por hectárea de la producción de cáñamo	
Semillas	$197.53
Fertilizante	95.00
Agroquímicos	24.69
Combustible	27.16
Costos de operación de la maquinaria	37.00
Seguro del cultivo	14.81
Otros costos	18.51
Impuesto predial	13.58
Cuota por licencias	37.00
Costos de muestreo y análisis del suelo	37.00
Costos del secado	8.81
Costos de limpieza	12.34
Intereses sobre los costos de operación	18.37

Solución al problema de autoevaluación

Análisis del punto de equilibrio

1. Margen de contribución por unidad = $5 595 – $899 – $233 = $4 463
2. Punto de equilibrio

   En unidades:

$$Q = (F + N)/(p - v)$$
$$Q = \$2\,352\,000/\$4\,463 = 527 \text{ unidades}$$

   En dólares:

$$p \times Q = \$5\,595 \times 527 = \$2\,948\,565$$

   O

$$p \times Q = \frac{F + N}{(p - v)/p} = \frac{\$2\,352\,000}{0.797676} = \$2\,948\,565$$

3. Nuevo nivel de costos fijos = $2 352 000 (1 + .05) = $2 469 600

   Punto de equilibrio:

$$Q = (F + N)/(p - v)$$
$$Q = (\$2\,469\,600 + \$200\,000)/(\$4\,463)$$
$$= 599 \text{ unidades}$$

4. Incorpore una tasa fiscal de 22 por ciento y una utilidad deseada de 150 000 dls.:

$$Q = \{\$2\,352\,000 + [(\$150\,000)/(1 - 0.22)]\}/\$4\,463$$
$$= 570 \text{ unidades}$$

Estrategia y presupuesto maestro

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Describir la función que desempeñan los presupuestos en el proceso general de la administración.
2. Analizar la importancia de la estrategia y su tarea dentro del proceso del presupuesto maestro.
3. Explicar resumidamente el proceso de presupuestación.
4. Preparar un presupuesto maestro y explicar las correlaciones entre las distintas cédulas que lo sustentan.
5. Identificar las características únicas de presupuestación de las empresas de servicios e internacionales, así como las de las organizaciones sin fines de lucro.
6. Comprender los métodos de presupuestación de base cero, basada en actividades y kaizen.
7. Analizar la aplicación de software integrado para la presupuestación y la planeación.
8. Estudiar la labor de la ética y los aspectos de la conducta en la elaboración de presupuestos.

Si no sabes a dónde vas, acabarás en otro lado.

Yogi Berra

Johnson & Johnson, actualmente uno de los más grandes fabricantes de productos para el cuidado de la salud y también uno de los proveedores más importantes de servicios relacionados para los mercados de consumo, farmacéutico y profesional en todo el mundo, empezó (en 1887) como un pequeño fabricante de productos para la salud y el cuidado personal. Hoy en día cuenta con más de 99 000 empleados y más de 190 compañías en operación en 51 países, y vende sus productos en más de 175 naciones distintas. En las encuestas realizadas año con año por *BusinesWeek*, *Forbes*, *Fortune* y otras publicaciones de negocios, una y otra vez Johnson & Johnson aparece como una de las empresas más innovadoras, mejor administradas y más admiradas del mundo. Tanto sus empleados como quienes solicitan empleo en ella consideran a la compañía como una de las mejores opciones donde trabajar.

¿Cómo lo logra Johnson & Johnson? Apoyándose en un sistema formal e integral de planeación, elaboración de presupuestos y control para formular y poner en práctica la estrategia, coordinar y realizar el escrutinio de las operaciones, así como examinar y evaluar el desempeño. La empresa se organiza en torno a los principios de la administración descentralizada. En concordancia con esta política de descentralización, los administradores de operación de cada segmento de la compañía son responsables de todos los aspectos que conciernen a sus unidades, como la preparación, la revisión y la implementación del presupuesto. Todos los meses de enero, cada unidad de operación examina y ajusta los planes a cinco y 10 años que elaboró el año previo y prepara el presupuesto para el año siguiente, además de un plan a dos años. El proceso de presupuestación sólo se considera concluido hasta que se aprueba el plan de utilidades en diciembre.[1]

Con todo, Johnson & Johnson no es excepcional. Su crecimiento y rentabilidad de largo plazo son resultado de llevar a cabo una buena planeación. Las empresas deben planear su propio éxito; es muy raro que una empresa obtenga más de lo esperado (de lo presupuestado). La elaboración del presupuesto constituye una herramienta común que las compañías usan para planear y controlar todo lo que deben hacer para servir a sus clientes y triunfar en el mercado. En el presente capítulo, se analizan los procesos y las técnicas de presupuestación que muchas compañías exitosas como Johnson & Johnson utilizan como parte de sus procesos generales de administración.

[1] En el siguiente texto se puede encontrar una descripción del proceso de presupuestación utilizado por Johnson & Johnson: Robert Simon, "Planning, Control, and Uncertainty: A Process View", en William J. Bruns, Jr., y Robert S. Kaplan, compiladores, *Accounting and Management: Field Study Perspectives.* Boston, Harvard University Press, 1987, pp. 339-362. Un caso de estudio, Codman & Shurtleff, Inc. (Harvard Business School: 187-081), describe el proceso de presupuestación de una subsidiaria de Johnson & Johnson.

La función de los presupuestos

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Describir la función que desempeñan los presupuestos en el proceso general de la administración.

Un **presupuesto** es un plan detallado para la adquisición y el uso de recursos tanto financieros como de otras clases a lo largo de un periodo específico.

La **presupuestación** es el proceso de proyectar las operaciones y el impacto financiero que tendrán.

Un **presupuesto** es la expresión financiera o no del plan de acción de una organización para un periodo determinado; en él se identifican los recursos y compromisos necesarios para que la organización alcance las metas del periodo identificado. Un presupuesto debe incluir los aspectos financieros y no financieros de las operaciones planeadas. El presupuesto para un periodo específico constituye tanto una pauta para las operaciones como una proyección de los resultados operativos para el periodo presupuestado. Al proceso de elaborar un presupuesto se le conoce como **presupuestación**.

Los presupuestos y el proceso mismo de presupuestación se entretejen con todos los aspectos de la administración. Además de constituir un plan de operaciones, el presupuesto desempeña una importante función en la asignación de recursos, la coordinación de operaciones, la identificación de las restricciones y limitaciones, la comunicación de las acciones y los resultados esperados, las actividades autorizadas, la motivación y conducción de la puesta en marcha, el suministro de pautas para el control de las operaciones, la administración de los flujos de efectivo y el hacer las veces de criterio para las evaluaciones del desempeño.

Al momento de preparar un presupuesto, la administración de la empresa necesita tener una visión de futuro para hacer la evaluación de los sucesos y situaciones por venir, ya que corresponden a las metas estratégicas de la misma. La preparación de los presupuestos le da a la administración el tiempo para resolver cualquier problema que la compañía pudiera enfrentar en los periodos futuros. Este tiempo adicional le permite a la empresa reducir al mínimo los efectos adversos que los problemas anticipados pudieran tener sobre las operaciones. Como es poco probable que todas las divisiones piensen de la misma manera y se basen en el mismo plan para realizar sus operaciones, llevar a su término un solo presupuesto para todas las unidades de la organización exige la coordinación de las operaciones entre todas las unidades presupuestadas y la sincronización de las actividades operativas de los diversos departamentos. El uso de los presupuestos ayuda a que las empresas realicen sus operaciones con mayor fluidez y logren mejores resultados.

El presupuesto también ayuda a los administradores a identificar los cuellos de botella que ya existen y los que pudieran surgir en las operaciones. Una vez logrado lo anterior, se posibilita destinar recursos críticos a la liberación de estos cuellos de botella para que no se conviertan en obstáculos que impidan alcanzar las metas presupuestarias.

Un presupuesto es la expresión formal de un plan para realizar acciones en el futuro. En muchas organizaciones, los presupuestos son la única expresión formal de los planes a futuro. Esta herramienta también funciona como un medio de comunicación por la cual la alta administración define sus planes y metas para el periodo, de manera que esta información esté al alcance tanto de los demás administradores como de los empleados. El plan operativo de un presupuesto permite que cada división sepa qué debe hacer para satisfacer las necesidades de otras divisiones. Por ejemplo, la división de manufactura sabe que si en el presupuesto de la división de marketing está programada la entrega de cierto producto a un cliente en una fecha determinada, debe completar la producción de equis unidades de dicho producto antes de esa fecha. Los presupuestos establecen qué desempeño debe esperar la organización por parte de todas las divisiones y todos los empleados durante el periodo.

Por si fuera poco, los presupuestos son también instrumentos de motivación. Una vez que las actividades esperadas y los resultados operativos quedan delineados con toda claridad en el presupuesto, los empleados saben qué se espera de ellos, lo cual, a su vez, los motiva para esforzarse por lograr las metas presupuestadas. A fin de aumentar esta función del presupuesto como un instrumento de motivación, muchas organizaciones les piden a los empleados que participen en el proceso de presupuestación, lo cual ayuda a que consideren el presupuesto como algo propio.

En el transcurso de las operaciones, los presupuestos sirven como marcos de referencia. Se convierten en pautas para las operaciones, criterios para vigilar y controlar las actividades y medios de autorización de las acciones. El éxito de una organización requiere que todas sus unidades secundarias realicen sus operaciones según lo planeado. Gracias al presupuesto, todas las unidades secundarias saben cuáles son las operaciones que deben realizar para alcanzar los resultados presupuestados. Conocer de antemano las actividades a efectuar y los resultados esperados de las operaciones facilita la coordinación de todas las actividades. La función de autorización que ejercen los presupuestos resulta de especial importancia para los gobiernos y las organizaciones no lucrativas, ya que los montos presupuestados suelen actuar al mismo tiempo como una aprobación de las actividades y un tope de los desembolsos.

Cuando un periodo de operaciones llega a su fin, el presupuesto para dicho periodo sirve como la base para evaluar el desempeño. El presupuesto representa los resultados específicos que se esperan de las distintas divisiones y de los empleados para el periodo, contra los cuales se pueden medir los resultados de operación reales.[2]

[2] El análisis de los resultados reales comparados con los presupuestados, que es la esencia del control financiero, se trata en los capítulos 13, 14 y 15.

APLICACIÓN REAL ¿Cómo pueden los productores de Broadway asegurar la viabilidad financiera de sus producciones?

En un reciente artículo de *BusinessWeek* (p. 106) se afirma que "el arte y el comercio nunca antes habían estado tan estrechamente vinculados entre sí como lo están hoy en Broadway (como lo están de hecho en todo el ámbito del entretenimiento)". La cruda realidad es que cuatro de cada cinco obras musicales jamás recuperan su inversión inicial, y las que generan utilidad son aún menos. En la actualidad, un productor requiere contar con al menos una docena de inversionistas a fin de reunir los millones de dólares necesarios para poner una obra musical en escena. En los hechos, tan sólo para la noche de estreno de un musical "típico" se requieren hoy cerca de 12 millones de dólares (por conceptos de escenografía, vestuario, luces, salarios, anuncios y publicidad, etc.). Los desembolsos de operación por semana suman en promedio alrededor de 500 000 dólares. Dadas las limitaciones impuestas por el número de espectáculos por semana y la capacidad física de los teatros de Nueva York, así como las restricciones en los precios de los boletos, los sistemas eficaces de control presupuestario y de costos se vuelven elementos cruciales para el éxito financiero de las producciones de Broadway hoy en día.

Fuente: "The Making of the Color Purple", en *BusinessWeek*, 25 de noviembre de 2005, pp. 104-112.

APLICACIÓN REAL ¿Qué tan importante es el tema de los "presupuestos" y los "sistemas de control presupuestario" para la práctica de la contabilidad administrativa?

¿Qué tan importantes son los temas de la planeación/presupuestación de corto plazo para el ambiente actual de la práctica de la contabilidad administrativa? ¿Existen diferencias en la percepción que los sectores de la *manufactura* y el *servicio* tienen sobre la importancia que reviste esta área de conocimiento?

El Instituto de Contadores Administrativos (IMA, siglas de Institute of Management Accountants) (www.imanet.org), recientemente recabó datos a partir de una amplia muestra de contadores corporativos con el propósito de identificar actividades laborales importantes de los contadores administrativos, así como para averiguar qué conocimientos, destrezas y habilidades (KSA, siglas de knowledge, skills, and abilities) se requieren para lograr un desempeño exitoso en el entorno laboral de la actualidad. El instrumento de la encuesta incluía 41 temas o áreas distintos de la práctica contable administrativa. La "planeación/presupuestación de corto plazo" se colocó en la categoría general de importancia 4 (de un total de 41). No obstante, existen diferencias en la percepción de la importancia de esta área del conocimiento en términos de la práctica vinculada al nivel de recién ingreso al trabajo entre los sectores de la manufactura y los servicios. En el caso del primer sector, la "planeación/presupuestación de corto plazo" obtuvo una calificación de 16 entre un total de 41 áreas de conocimiento, en tanto que en el sector de los servicios, los recién ingresados calificaron su importancia en el cuarto lugar. En estos términos, el tema de la presupuestación se considera importante en la práctica contable administrativa en general, pero sobre todo lo es para los recién graduados que pretenden conseguir un puesto en el sector de los servicios.

Fuente: Z. U. Khan, S. T. Cianciolo y E. Peacock, "A Plan for Reengineering Management Accounting Education Based on the IMA's Practice Analysis", en *Management Accounting Quarterly* (invierno de 2000), pp. 1-6.

La estrategia, el plan a largo plazo y el presupuesto maestro

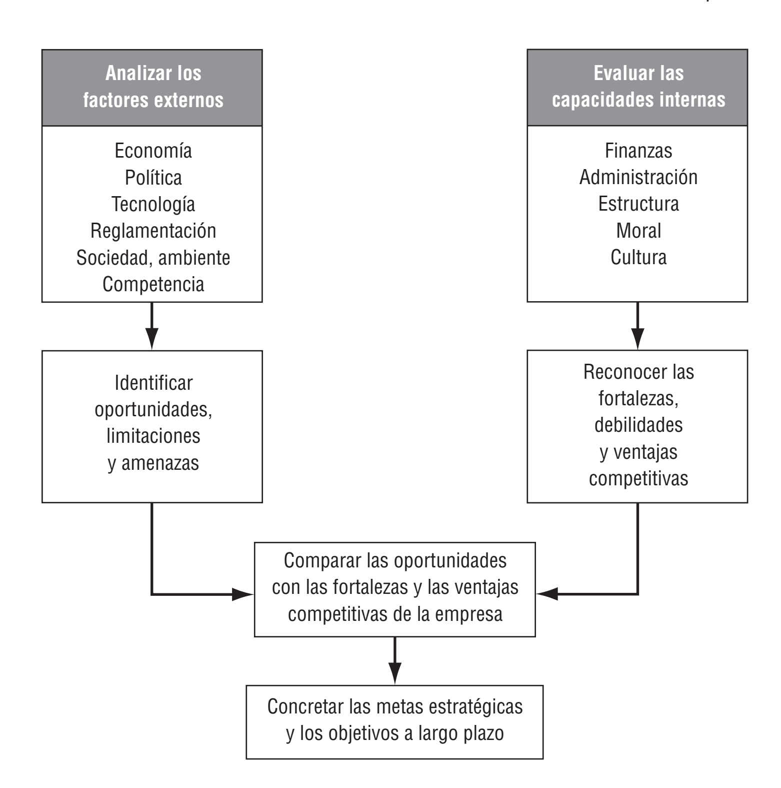
OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Analizar la importancia de la estrategia y su función dentro del proceso de elaboración del presupuesto maestro.

La importancia de la estrategia en el proceso de presupuestación

La estrategia de una empresa es la ruta que elige para alcanzar sus metas y su misión a largo plazo. Constituye el punto de partida para preparar sus planes y presupuestos. American Express Company se considera a sí misma como una compañía de servicios financieros personales; los servicios financieros corporativos, como los de la banca de inversión, no caben dentro del rumbo estratégico de la empresa y por tanto han sido retirados de sus operaciones. A principios de la década de 1980, B. F. Goodrich Company determinó que por razones competitivas dejaría el negocio de los neumáticos para autos y centró su estrategia en otros productos derivados del caucho. Por último, Varity Corporation, un fabricante líder de motores diesel y refacciones automotrices, decidió no permanecer en el negocio de la maquinaria agrícola, aun a pesar de que Massey-Ferguson, su subsidiaria en la manufactura de equipo agrícola, generaba casi 90 por ciento de los ingresos totales de la empresa. Una vez más, por razones de competitividad, la compañía tomó la decisión estratégica de abandonar el negocio de la maquinaria agrícola. En los presupuestos posteriores de estas empresas se vieron reflejadas estas decisiones estratégicas.

El proceso de determinar la estrategia de la empresa comienza por la evaluación de los factores externos que afectan las operaciones, y la evaluación de los factores internos que representan sus fortalezas y debilidades. Los factores externos por lo general incluyen elementos competitivos, tecnológicos, económicos, políticos, legales, sociales y ambientales. El examen concienzudo de estos factores ayuda a la organización a identificar oportunidades, limitaciones y amenazas. Los factores internos de una organización incluyen características operativas, como la solidez financiera, la experiencia administrativa, la estructura funcional y la cultura de la organización. Alinear los puntos fuertes de la organización con las oportunidades y ame-

FIGURA 8.1
Formulación de la estrategia



nazas identificadas le permite dar forma a la estrategia. La figura 8.1 muestra el desarrollo de la estrategia para un producto de una empresa.[3]

Nunca podrá exagerarse la importancia de la estrategia para la planeación y presupuestación. Con demasiada frecuencia, las organizaciones consideran el presupuesto del periodo por venir como una continuación del presupuesto del periodo actual acompañado cuando mucho de un mero intento por vincular el presupuesto a las estrategias. Un presupuesto debe principiar con un estudio y una revisión cuidadosos del plan estratégico de la organización, a fin de que el presupuesto elaborado alcance las metas y objetivos estratégicos de la organización. De no sustentarse en su plan estratégico, es muy probable que la organización no sea capaz de aprovechar sus fortalezas en toda su magnitud y no les saque toda la ventaja a las oportunidades. Este dejar pasar de manera repetida las oportunidades y desempeñarse por debajo de su capacidad provoca el estancamiento de una organización. En el peor de los casos, una estrategia inadecuada, o la ausencia total de estrategia, resultan en la desaparición de una empresa.

A finales de la década de 1960 y principios de la de 1970, los fabricantes de autos de Estados Unidos decidieron dejar de desarrollar automóviles compactos y semicompactos; de esta manera, ya no planearon ni presupuestaron los recursos necesarios para la creación y fabricación de esa clase de vehículos. Sólo más tarde se vio el costoso error que significó esta estrategia. Los fabricantes de autos sufrieron por casi 20 años los efectos de esta decisión estratégica, y no fue sino hasta principios del decenio de 1990 cuando empezaron a recuperarse.

A fines de la década de 1990, Motorola padeció a causa de un error estratégico similar. La empresa, que alguna vez dominó los mercados de la comunicación inalámbrica de Estados Unidos y de casi todo el mundo, perdió su sitio predominante y bastante redituable cuando a principios del decenio de 1990 tomó la decisión de seguir impulsando la tecnología analógica e invertir apenas cantidades mínimas en la tecnología digital. Al dar inicio 2001, empresas de telecomunicaciones, como Global Crossing, Lucent y Level-3, siguieron los mismos presupuestos de años anteriores que hacían hincapié en la expansión, y como resultado, sus valores de mercado se hundieron a menos de 1 por ciento de los niveles que alcanzaron antes del año 2000.

Las historias del éxito de muchas empresas comerciales son asimismo historias de buenas estrategias. Aprovechando su experiencia como operador de tiendas en ciudades de tamaño mediano, Wal-Mart Stores se expandió hacia estos mercados a nivel nacional en Estados Unidos, y hoy es el minorista más grande del mundo. Desde que adoptaron nuevas estrategias, American Express, B. F. Goodrich y Varity han gozado de incrementos en los rendimientos de sus acciones superiores a los de empresas catalogadas entre las 500 más importantes por Standard & Poor's.

[3] Adaptado de Robert N. Anthony y Vijay Govindarajan, *Management Control Systems*, 11a. ed., Burr Ridge, Illinois: Richard D. Irwin, 2003.

Formulación de la estrategia

La formulación de la estrategia principia con el análisis de los factores externos y la evaluación de las capacidades internas. Examinar los factores que la rodean, como la economía, la política, las regulaciones, la sociedad, el ambiente y los competidores, ayuda a la organización a identificar oportunidades, limitaciones y amenazas. En épocas de auge, las oportunidades de que se dispone son considerablemente distintas de las que surgen en otros tiempos. Las circunstancias políticas y las regulaciones suelen ser lo que define cuál es el mejor rumbo para las empresas y organizaciones.

Evaluar las capacidades internas de una organización (por ejemplo, la solidez y capacidad de la administración, o la estructura, el espíritu y la cultura de la organización) ayuda a que una empresa descubra sus fortalezas, debilidades y ventajas competitivas. Cuando asumió el cargo de CEO de IBM en 1993, Louis Gerstner se dio cuenta de que el enorme tamaño y la cultura corporativa insular de la empresa la habían colocado en la lista de especies en vías de extinción. Tan sólo en ese mismo año había perdido 16 mil millones de dólares. Gerstner tomó las riendas de la empresa y exigió que los administradores trabajaran en conjunto para restaurar la misión de IBM como un proveedor de soluciones de cómputo enfocado al cliente. Para cuando Gerstner se jubiló, a fines de 2001, IBM se ubicaba de nuevo entre las empresas más importantes del mundo.

Una vez analizados los factores externos que rodean a la organización y evaluadas las condiciones internas con que cuenta, la administración puede entonces hacer coincidir las oportunidades con las fortalezas y ventajas competitivas de la empresa y determinar las estrategias y objetivos a largo plazo.

Metas estratégicas y objetivos a largo plazo

Es en sus presupuestos de capital y maestro donde la organización expresa sus metas estratégicas y sus objetivos a largo plazo. La estrategia constituye el marco dentro del cual se desarrolla el plan a largo plazo. El **plan a largo plazo** de la organización identifica las acciones necesarias durante un periodo de cinco a 10 años para alcanzar la(s) meta(s) estratégica(s) de la empresa. Por ejemplo, si una compañía espera una mayor demanda de sus productos, empieza a planear el establecimiento de una nueva fábrica con tres años de antelación. Para alcanzar su meta estratégica de abandonar por completo el negocio de los neumáticos para autos, B. F. Goodrich tuvo que ir suprimiendo de manera gradual sus operaciones de fabricación de dichos productos. Por su parte, Varity eligió el adelgazamiento y la diversificación de operaciones durante un periodo de varios años como el mecanismo para liquidar a su subsidiaria Massey-Ferguson. Para poder deshacerse de sus operaciones en la banca de inversión, American Express Company decidió en enero de 1994 inyectar más de mil millones de dólares a su brazo en la banca de inversión, Lehman Brothers, Inc. Con esta inyección de capital, la clasificación crediticia de la subsidiaria se elevó y American Express pudo venderla en mayo de 1994. Estas acciones requirieron coordinación y planeación a largo plazo para que las organizaciones alcanzaran las metas expuestas en sus estrategias.

Un **plan a largo plazo** identifica las acciones que se requieren durante un periodo de cinco a 10 años para alcanzar la(s) meta(s) estratégica(s) de la empresa.

La planeación a largo plazo a menudo conlleva una **presupuestación de capital**, un proceso para evaluar, seleccionar y financiar proyectos importantes, como comprar nuevo equipo, construir una nueva fábrica, o incorporar nuevos productos. Los presupuestos de capital se preparan con la finalidad de poner las capacidades de la organización en línea con las necesidades marcadas por el plan y el pronóstico de ventas a largo plazo. La capacidad de una organización es resultado de las inversiones de capital realizadas en periodos anteriores de presupuestación.

La **presupuestación de capital** es un proceso para evaluar los proyectos (estratégicos) a largo plazo así como el financiamiento de éstos.

Objetivos a corto plazo y el presupuesto maestro

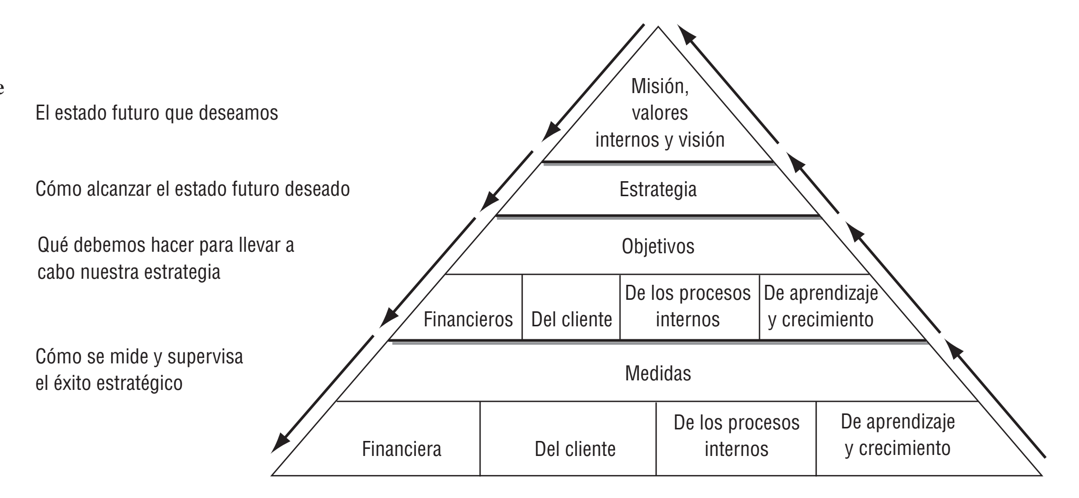
Los objetivos a corto plazo consisten en las metas para el periodo que se avecina, que puede ser un mes, un trimestre, un año, o de la extensión que a la organización le convenga para propósitos de planeación. La empresa determina los objetivos a corto plazo para el periodo del presupuesto con base en sus metas estratégicas, objetivos y planes a largo plazo, resultados de operación de periodos anteriores, así como en los factores futuros esperados, tanto operativos como del entorno, que incluyen las condiciones económicas, industriales y de comercialización. Estos objetivos sirven de base para preparar el **presupuesto maestro** de un periodo determinado.

Un **presupuesto maestro** consiste en los planes de operación y financiero de una organización para un periodo determinado; es el gran plan de acción del periodo siguiente.

Al darse cuenta de que el objetivo de una organización tiene múltiples vertientes, son cada vez más las empresas que están haciendo uso del tablero de mando para traducir su estrategia en objetivos.[4] La figura 8.2 describe la manera de traducir la estrategia en objetivos a corto plazo por medio del cuadro de mando integral.[5] Las flechas sugieren que el proceso discurre tanto de arriba abajo como de abajo hacia arriba. Las flechas de arriba abajo representan la estrategia buscada: estados y planes futuros deseados que los administradores intentan implementar basándose en cuestiones como la misión, los valores internos, la visión,

[4] En el capítulo 2 se trata el tema del Cuadro de mando integral (BSC, siglas de Balanced Scorecard).
[5] Adaptado de Paul R. Niven, *Balanced Scorecard.* Nueva York, John Wiley & Sons, 2002, p. 107.

FIGURA 8.2
Traducción de la estrategia mediante el cuadro de mando integral



las oportunidades y las capacidades actuales. Las flechas de abajo hacia arriba son el aprendizaje estratégico resultado de la presupuestación y las operaciones del día. Las estrategias producto del proceso de abajo hacia arriba son estrategias en surgimiento: estrategias que emergen dentro de la organización conforme las subunidades y los empleados responden a las oportunidades y las amenazas.

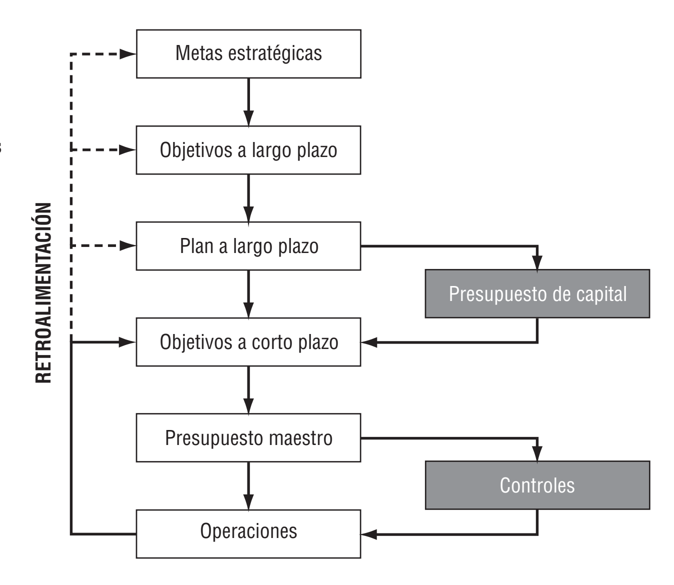
El presupuesto maestro traduce en acciones los objetivos a corto plazo de la organización. También refleja los planes operativo y financiero de la organización para un periodo determinado, por lo general de corta duración (un año, un trimestre, un mes). El presupuesto maestro detalla los planes de acción para alcanzar los objetivos a corto plazo de la organización, así como los planes financieros para las adquisiciones y las asignaciones de los recursos financieros para el periodo presupuestado. La figura 8.3 ilustra la relación entre las metas estratégicas, los objetivos y planes a largo plazo, las metas a corto plazo, los presupuestos, las operaciones y los controles.

El presupuesto maestro es asimismo un compendio financiero integral de los presupuestos y planes que tiene la organización para las actividades operativas de sus subunidades durante el año, y comprende los presupuestos de operación y financiero. Los **presupuestos de operación** consisten en planes para identificar los recursos que se requieren para llevar a cabo las actividades presupuestadas, como las ventas y los servicios, la producción, las compras, el marketing y la investigación y desarrollo, así como la manera de adquirir dichos recursos. En esta categoría de presupuesto se incluyen los presupuestos de producción, compras, personal y marketing. La culminación del conjunto de presupuestos operativos es el estado de resultados presupuestado. Los **presupuestos financieros** identifican los recursos y las aplicaciones de los fondos destinados a las operaciones presupuestadas. Esta clase de presupuestos abarca el presupuesto de efectivo, el estado de cambios en la situación financiera presupuestado, el balance general presupuestado y el presupuesto de capital.

Los **presupuestos de operación** son planes para todas las etapas de las operaciones.

Los **presupuestos financieros** identifican los recursos y las aplicaciones de los fondos destinados a las operaciones presupuestadas.

FIGURA 8.3
La relación entre las metas estratégicas, los objetivos a largo plazo, el presupuesto maestro y las operaciones



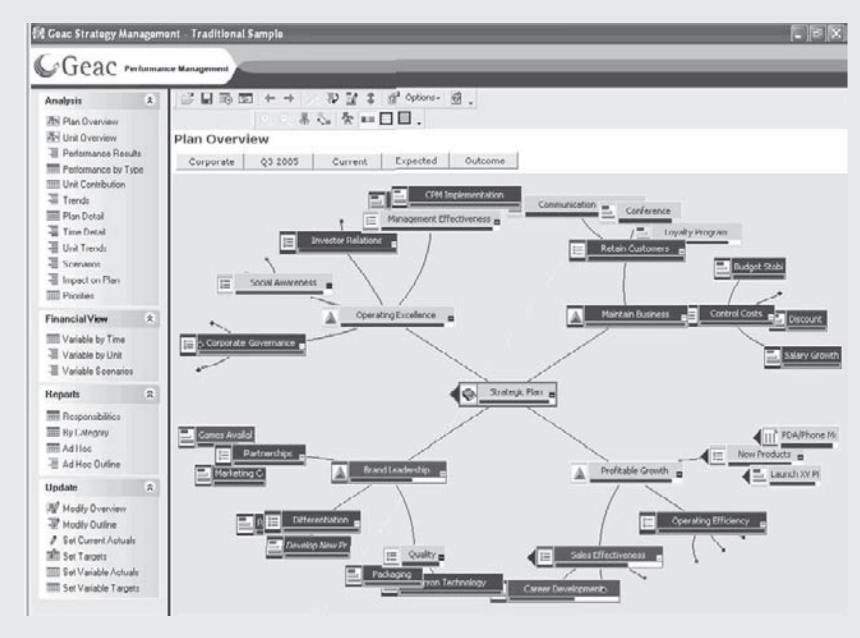
APLICACIÓN REAL — Agregar valor al proceso de evaluación global del desempeño: la labor de la tecnología

Los presupuestos pueden ser usados de manera estratégica en el proceso global de planeación y control sólo si se elaboran con base en las actividades y procesos necesarios para sustentar los objetivos y las estrategias que persigue la organización. Por ejemplo, una organización podría adoptar un objetivo estratégico relacionado con el "aumento de los ingresos". Dos estrategias para alcanzar este objetivo estratégico podrían ser "mantener la base existente de distribuidores" y "conseguir nuevas ventas". A su vez, podrían idearse diversas tácticas para llevar a cabo cada estrategia. Por ejemplo, las tácticas relacionadas con la estrategia de "conseguir nuevas ventas" podrían ser un "programa de comunicación" y un "programa de lealtad". A continuación, es posible elaborar los presupuestos para cubrir los efectos de cada táctica sobre los ingresos y los costos. Es por medio de esta clase de mecanismos como se emplean los presupuestos dentro de la organización para asegurar que la planeación y el consumo de los recursos se vinculen a las estrategias adoptadas por la organización.

Un reclamo frecuente entre los administradores responsables de dirigir e informar sobre la ejecución de la estrategia de la organización es la falta de medios eficaces para ver y analizar todas las relaciones de causa-efecto (objetivos, estrategias, tácticas y actividades) comprendidas en el plan estratégico. A fin de hacer más visibles las relaciones de causa-efecto de las estrategias corporativas, las actividades diarias y los recursos que sustentan a unas y otras, es posible aprovechar la tecnología, por ejemplo el software Performance Management (Administración del desempeño) de Geac. En la figura 1 se muestra una "pantalla" de ejemplo tomada de una aplicación de este software. Obsérvese que el software les permite a los administradores visualizar todo el plan estratégico de la organización, darse cuenta si se han implementado o no las actividades planeadas e identificar áreas donde los resultados no han alcanzado las metas presupuestadas.

Fuente: Geac, *6 Steps for Linking Corporate Budgeting to Strategy* (informe oficial), agosto de 2005 (puede descargarse del sitio www.performance.geac.com).

Figura 1. Aplicación del software para ayudar a vincular la estrategia de la organización al proceso de presupuestación



Proceso de presupuestación

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Esbozar el proceso de presupuestación.

El proceso de presupuestación varía desde los sencillos procesos informales seguidos por las empresas pequeñas y cuya elaboración les toma sólo días o semanas, hasta los prolongados procesos que emplean tanto las grandes empresas como los gobiernos y que requieren meses desde su inicio hasta su aprobación final. El proceso por lo general incluye integrar un comité de presupuestos; determinar el periodo por presupuestar; especificar los lineamientos para la presupuestación; preparar una propuesta inicial del presupuesto; negociar, revisar y aprobar el presupuesto; y por último, corregir el presupuesto.

El comité de presupuestos

El comité de presupuestos se encarga de supervisar todo lo relacionado con el presupuesto, y suele ser la máxima autoridad dentro de la organización en todo lo relativo al mismo. El comité establece y aprueba las metas globales del presupuesto para todas las principales unidades de la empresa, dirige y coordina la preparación del presupuesto, resuelve los conflictos y las diferencias que pudieran surgir durante su elaboración,

APLICACIÓN REAL La necesidad de incentivos adecuados cuando se pasa de presupuestos estáticos a continuos

Cuando se hace el cambio de un presupuesto estático a uno continuo, el software adecuado (como el sistema ERP) podría ser de gran ayuda. Sin embargo, los aspectos relacionados con un cambio de esta naturaleza no se limitan a lo técnico. Como el cambio hacia presupuestos continuos implica un cambio en el proceso de administración, resulta necesario atender diversos factores del comportamiento. Una cuestión clave es la necesidad de reexaminar las políticas de incentivos/compensaciones al mismo tiempo que se adoptan los presupuestos continuos. Lynn y Madison narran una experiencia personal que tuvieron a este respecto. Cierto vendedor con quien uno de los autores entró en contacto le comentó que el método que usaría para alcanzar su meta de ventas para el año sería "atrapar a algunos clientes grandes durante el año y luego 'dejarme llevar por el impulso' los meses restantes". Según sugieren los autores, quizá se justificaría un cambio en la estructura de los bonos como un medio para motivar un mejor desempeño cuando se usan presupuestos continuos trimestrales. Por ejemplo, usar un presupuesto continuo trimestral junto con porcentajes crecientes de bonos sobre una escala más estrecha de ventas quizá le daría a la fuerza de ventas un incentivo para mostrar un mejor desempeño. En otras palabras, el cambio de un presupuesto estático a presupuestos continuos trimestrales debe venir acompañado del cambio en el sistema de incentivos de una perspectiva anual a una trimestral.

Fuente: M. P. Lynn y R. L. Madison, "A Closer Look at Rolling Budgets", *Management Accounting Quarterly*, otoño de 2004, pp. 60-64.

aprueba el presupuesto final, vigila las operaciones conforme transcurre el año y examina los resultados operativos al final del periodo. El comité de presupuestos también aprueba las modificaciones más importantes a que deba ser sometido el presupuesto durante el periodo.

Para que el comité de presupuestos sea eficaz, al menos un miembro de la alta administración debe fungir como su director. Un comité de presupuestos típico incluye al director ejecutivo de la empresa o a uno o más vicepresidentes, a los directores de las unidades comerciales estratégicas y al director financiero.[6]

Periodo del presupuesto

Los presupuestos suelen prepararse para un tiempo determinado, por lo general a un año con subperiodos del presupuesto para cada trimestre o cada mes. Aunque un periodo del presupuesto puede ser independiente del año fiscal al que corresponde, en la mayoría de las organizaciones el año del presupuesto coincide con el año fiscal. Sincronizar el periodo del presupuesto con el periodo fiscal de la organización aligera el proceso de preparación del presupuesto y facilita comparar los resultados operativos reales con los montos presupuestados, y ajustarlos a éstos.

Un **presupuesto continuo** (movible) asegura un presupuesto en todo momento por un número establecido de meses, trimestres o años.

El número de compañías que preparan presupuestos continuos va en aumento. Un **presupuesto continuo** es un sistema de presupuesto que permite tener en todo momento un presupuesto para un número establecido de meses, trimestres, o años. De este modo, cuando el mes o el trimestre terminan, el presupuesto original se actualiza con base en la nueva información con que se cuenta, y se agrega el presupuesto para el nuevo mes o trimestre. Los avances en la tecnología de la información y la disponibilidad de software para presupuestación y planeación fáciles de usar simplifican la continua actualización de los presupuestos, y han aumentado en gran cantidad el número de empresas que usan los presupuestos continuos.

En su presupuesto continuo, Johnson & Johnson prepara cada año dos presupuestos anuales, uno para cada uno de los siguientes dos años. Cada año, el presupuesto para el segundo año es revisado y actualizado con base en la información recabada desde el último periodo de preparación del presupuesto. Luego, este presupuesto para el segundo año se convierte en el presupuesto maestro para el periodo que se aproxima, y se prepara un nuevo presupuesto para el segundo año.

Además de permitir tener en todo momento un periodo de presupuesto constante, los presupuestos continuos ofrecen otras ventajas. Con los presupuestos continuos, es más probable que los administradores mantengan las operaciones presupuestadas bajo un escrutinio constante por lo que resta del periodo del presupuesto y examinen operaciones que vayan más allá del futuro inmediato. La presupuestación y la planeación han dejado de ser sucesos que sólo ocurren una vez al año.[7] Las empresas que usan presupuestos

[6] En algunas organizaciones es el CEO quien toma todas las decisiones presupuestarias y no existe ningún comité.

[7] No obstante, John Fanning, de World Class Finance, KPMG Consulting, señala que para lograr un uso eficiente del enfoque del presupuesto continuo, las empresas deben prestar atención a estas tres advertencias: primera, la empresa debe asegurarse de que el volumen total de información requerida sea razonable. La cantidad de detalles necesarios debe reducirse considerablemente de modo que el esfuerzo total no sea mayor que el que se necesitaría con el enfoque tradicional no obstante la mayor frecuencia de proyecciones. Segunda, la administración superior debe participar de manera activa y aportar información crítica al proceso. Las proyecciones basadas en una perspectiva general superficial resultarán insuficientes, por lo que es muy probable que las modificaciones consiguientes del presupuesto se realicen de manera somera. Cualquier reelaboración de los pronósticos y los presupuestos debe basarse en un análisis concienzudo de los cambios en las variables de operación y en el mercado dentro del cual opera la empresa. Tercera, hay que asegurarse de que adoptar un pronóstico reelaborado y un presupuesto continuo no obligue a concentrarse en las medidas financieras a costa de excluir otras medidas de operación fundamentales. Fuente: John Fanning, "Budgeting in the 21st Century", *Management Accounting* (edición británica), noviembre de 1999.

continuos es más probable que posean presupuestos actualizados que las empresas con un enfoque tradicional de presupuestación, pues el hecho de preparar el presupuesto para un nuevo trimestre o mes suele imponer la modificación del presupuesto existente.

En la práctica, las empresas rara vez tienen presupuestos únicamente para un año. Con todo, los presupuestos para periodos posteriores al año siguiente por lo general sólo contienen datos operativos esenciales. Johnson & Johnson, por ejemplo, tiene sólo el armazón de sus presupuestos a cinco y 10 años. Contar con un presupuesto a largo plazo paralelo al presupuesto maestro permite alinear las metas estratégicas con las operaciones a corto plazo.

Lineamientos del presupuesto

Al comité de presupuestos le corresponde proporcionar los lineamientos del presupuesto iniciales que determinen el tono de éste y rijan su preparación. El comité emite dichas pautas sólo después de hacer cuidadosas consideraciones sobre la perspectiva general de la economía y del mercado, las metas estratégicas, los planes a largo plazo, los resultados operativos esperados para el periodo corriente, las decisiones o políticas corporativas específicas como los decretos de adelgazamiento, la reingeniería, el control de la contaminación y las promociones especiales, así como acerca de los objetivos a corto plazo. Todos los centros de responsabilidad (o unidades presupuestarias) siguen los lineamientos descritos para la preparación de sus presupuestos.

Propuesta inicial del presupuesto

Cada centro de responsabilidad prepara su propuesta inicial del presupuesto con base en los lineamientos del presupuesto. Además, las unidades presupuestarias necesitan tomar en consideración varios factores internos en el momento de preparar sus propuestas de presupuestos, entre otros:

- Cambios en la disponibilidad de instalaciones o equipo.
- Adopción de nuevos procesos de manufactura.
- Cambios en el diseño del producto o la combinación de productos.
- Introducción de nuevos productos.
- Cambios en las expectativas o en los procesos operativos de otras unidades presupuestarias de las que depende la unidad presupuestaria para recibir materiales u otros factores de operación.
- Cambios en otros factores operativos o en las expectativas o en los procesos operativos de unidades presupuestarias que dependan de que la unidad presupuestaria les suministre los componentes necesarios.

Es inevitable que los factores externos ejerzan un efecto en las operaciones, por lo que un presupuesto no puede llevarse a buen fin sin un examen cuidadoso de importantes factores externos, tales como:

- La perspectiva de la industria para el plazo más próximo.
- Las acciones de los competidores.
- Las amenazas por la entrada de una nueva industria.
- Los productos sustitutos.
- El poder de negociación de los clientes.
- El poder de negociación (disponibilidad y precio) de los proveedores (de materia prima, componentes y mano de obra).[8]

Negociación, revisión y aprobación

Los superiores de las unidades de presupuesto examinan las propuestas iniciales del presupuesto. Este examen incluye determinar si se adhiere a los lineamientos del presupuesto, verificar que las metas del presupuesto sean razonablemente asequibles y estén en línea con las metas de la unidad organizativa inmediata superior, y asegurar que las operaciones presupuestadas sean compatibles con las de otras unidades de presupuesto, incluidas todas las unidades directa o indirectamente afectadas. Estas revisiones identifican los cambios que pudiera necesitar el presupuesto original y se llevan a cabo de acuerdo con negociaciones entre la unidad de presupuesto y su superior.

Conforme las unidades de presupuesto van completando sus presupuestos de manera interna, cada uno de ellos pasa por los niveles sucesivos de la organización hasta llegar al nivel final, donde los presupuestos combinados de todas las unidades se convierten en el presupuesto de la organización. La negociación se lleva a cabo en cada nivel de la organización, y llega a su fin cuando el presupuesto recibe la aprobación

[8] Michael Porter considera los cinco últimos factores como cinco fuerzas competitivas que las empresas deben examinar al determinar la estrategia y planear la acción. Para obtener mayores detalles, véase Cynthia A. Montgomery y Michael E. Porter, *Strategy.* Boston, Harvard Business Review Press, 1991.

del comité de presupuestos. Las negociaciones son tal vez el núcleo del proceso de presupuesto, y probablemente se lleven la mayor parte del tiempo de preparación de un presupuesto.

El comité revisa el presupuesto para asegurarse de que concuerde con los lineamientos del presupuesto, busque el logro de las metas a corto plazo deseadas y persiga el cumplimiento del plan estratégico. Luego de que el comité de presupuestos otorga su aprobación final, el director ejecutivo aprueba el presupuesto entero y lo transmite a la junta directiva.

Modificación

Ningún presupuesto se cincela en piedra. Conforme se desarrollan las operaciones, factores internos o situaciones externas de los que se acaba de saber podrían hacer necesaria la modificación del presupuesto; los procedimientos para corregir el presupuesto varían de una organización a otra. Algunas organizaciones, una vez que han aprobado un presupuesto, consideran su modificación sólo en circunstancias especiales; otras, como las empresas que adoptan sistemas de presupuestos continuos, incorporan modificaciones trimestrales o mensuales.

A las organizaciones que sólo permiten corregir el presupuesto en circunstancias especiales les resulta difícil obtener la aprobación para modificar un presupuesto. Sin embargo, los acontecimientos no siempre se desarrollan como se previó en el presupuesto. Llevar a cabo de manera estricta un presupuesto aun a pesar de que los acontecimientos reales difieran mucho de los que se esperaban ciertamente no es un comportamiento deseable. En esos casos, a los administradores se les debe persuadir de no tomar el presupuesto como la pauta absoluta de las operaciones.

> Incluso los mejores planes suelen verse estropeados por la insignificancia de quienes se supone que deben llevarlos a cabo, pues aun los emperadores no pueden hacer nada sin el apoyo de sus soldados y aduladores.
>
> *Bertolt Brecht*

La modificación sistemática y periódica del presupuesto aprobado o el uso de un presupuesto continuo pueden convertirse en una ventaja para las operaciones dinámicas. Un presupuesto actualizado ofrece mejores lineamientos. No obstante, la corrección regular del presupuesto podría alentar a los centros de responsabilidad a no preparar sus respectivos presupuestos con el esmero debido. Las organizaciones que realizan correcciones sistemáticas de sus presupuestos deben asegurarse de que dichas modificaciones sólo se permitan cuando las circunstancias hayan cambiado tanto que queden fuera del control de la unidad de presupuesto o de la organización.

El presupuesto maestro

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Preparar un presupuesto maestro y explicar las relaciones entre las distintas cédulas que lo sustentan.

Un presupuesto maestro no es otra cosa que un presupuesto integral para un periodo específico. Consiste en un conjunto de presupuestos identificados en las áreas de operación y financieras relacionados entre sí. Algunas firmas denominan planeación de las utilidades al proceso de preparar un presupuesto maestro. La figura 8.4 traza las relaciones entre los componentes de un presupuesto maestro para una empresa manufacturera.

Presupuesto de ventas

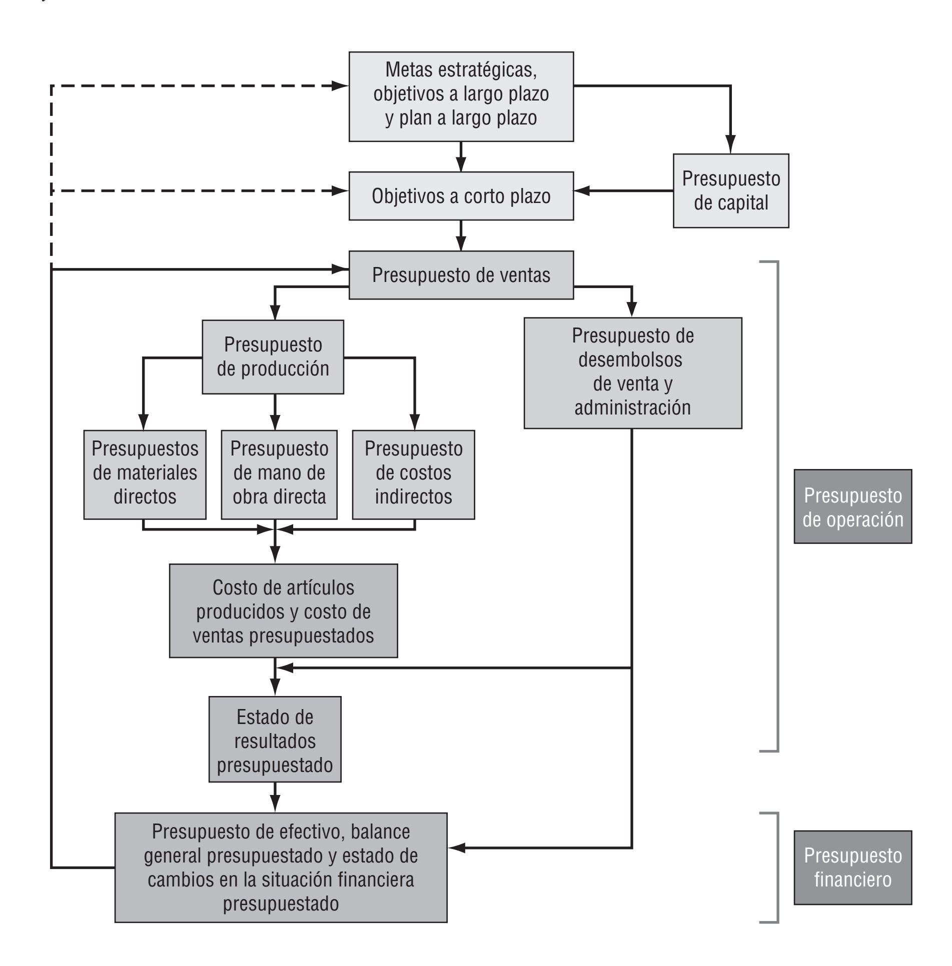
Un **presupuesto de ventas** muestra las ventas esperadas en unidades a sus precios esperados de venta.

Las empresas manufactureras logran sus metas deseadas por medio de las ventas. Casi todas las actividades de la empresa se originan de los esfuerzos por alcanzar las metas de ventas y el crecimiento de las mismas. Es por ello que el presupuesto de ventas se considera como la piedra angular de todo el presupuesto maestro. El **presupuesto de ventas** consta de dos componentes: el volumen de las ventas proyectadas y los precios de venta presupuestados.

El punto de partida para preparar el presupuesto de ventas es el pronóstico de las ventas. Un pronóstico de ventas inexacto puede hacer del presupuesto entero un ejercicio inútil, y a menudo impone costosas erogaciones tanto a la firma como a sus proveedores.[9]

[9] Al término de su año fiscal el 29 de julio de 2000, Cisco anunció poseer 1 200 millones de dólares en inventario. Para principios de febrero de 2001, informó que contaba con inventarios por un total de 2 500 millones de dólares —un aumento de más de 100 por ciento en seis meses, a pesar de que las ventas de Cisco aumentaron apenas 25 por ciento durante ese mismo periodo—. Este aumento en el inventario hizo que los proveedores de Cisco corrieran una suerte parecida. El inventario de Solectron, uno de los principales proveedores de Cisco, pasó de 1 800 millones de dólares en febrero de 2000 a 4 500 millones de dólares al final del año. Flextronics, otro proveedor de Cisco, dio a conocer incrementos en sus inventarios, de 470 millones de dólares al final de 1999 a 1 730 millones de dólares al final del año 2000. Gran parte de los inventarios de ambas empresas estaban destinados a Cisco. "Los pronósticos (de ventas) de Cisco estuvieron errados... y estas empresas sufren las consecuencias." A un costo de 1 por ciento al mes, estos incrementos en los inventarios impusieron una carga financiera tremenda sobre ambas firmas, además de aumentar los costos de Cisco. Fred Vogelstein, "Valley Talk Missed Earnings: The Contagion is Spreading and Oracle may be Next", *Fortune*, 5 de marzo de 2001, p. 42.

FIGURA 8.4
El presupuesto maestro



El pronóstico de ventas es por su misma naturaleza una actividad subjetiva, al menos en parte. A efecto de reducir esta subjetividad, muchas empresas elaboran más de un pronóstico independiente de ventas antes de preparar el presupuesto de ventas para el periodo. La empresa le pide a su personal de investigación de mercado en las oficinas centrales, al administrador de la unidad de negocios y al departamento de ventas de la unidad presupuestaria que preparen cada uno por separado un pronóstico de ventas independiente de los demás. El monto de las ventas resultante que aparece en el presupuesto de ventas es aquel en el que todas las partes coincidieron que sería el nivel de actividad más probable para el periodo siguiente.

Los siguientes factores deben tomarse en consideración al realizar el pronóstico de ventas:

- Niveles actuales de ventas y las tendencias de las ventas en los últimos años.
- Condiciones generales de la economía y la industria.
- Acciones y planes operativos de los competidores.
- Políticas de fijación de precios.
- Políticas crediticias.
- Actividades promocionales y de publicidad.
- Órdenes pendientes no surtidas.

Existen diversas herramientas para el pronóstico de ventas. Dos de ellas son el análisis de tendencias y los modelos econométricos. El análisis de tendencias va desde una simple representación visual de los datos pasados en una gráfica hasta un elaborado modelo de series de tiempo. El análisis de tendencias utiliza los datos pasados a efecto de trazar el volumen de ventas para el periodo del presupuesto. Dado que todos los datos necesarios para el análisis provienen de los registros de la empresa, esta herramienta tiene la ventaja de que no se necesitan esfuerzos especiales para obtenerlos; además, es también el medio menos caro de obtener un nivel de ventas proyectado. Sin embargo, la historia rara vez se repite, por lo que el nivel de ventas proyectado debe ajustarse con respecto a sucesos que podrían desviarse de la tendencia histórica observada.

Los modelos econométricos incorporan no sólo los datos de ventas pasadas, sino también otros factores que afectan a las ventas. Para pronosticar las ventas, además de los factores usados en los análisis de

FIGURA 8.5
Presupuesto de ventas

KERRY INDUSTRIAL COMPANY Presupuesto de ventas para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007				
	Abril	**Mayo**	**Junio**	**Trimestre**
Ventas en unidades	20 000	25 000	35 000	80 000
Precio de venta por unidad	× $30	× $30	× $30	× $30
Ingreso de ventas bruto	**$600 000**	**$750 000**	**$1 050 000**	**$2 400 000**

tendencias, una empresa podría usar un modelo econométrico que incluya indicadores económicos tanto nacionales como regionales, tasas de desempleo, índices de confianza de los consumidores y distribuciones por grupos de edad.[10] Entre las ventajas de usar modelos econométricos es posible mencionar objetividad, verificabilidad, medidas explícitas de confiabilidad y el hecho de que se incluyen factores relevantes más extensos. En años recientes se ha vuelto cada vez más común el uso de los modelos econométricos, en parte gracias a que hoy se dispone de computadoras más potentes y baratas y de software fácil de usar. Con todo, ningún modelo, por muy completo o elaborado que sea, puede reemplazar al criterio humano. Un buen pronóstico por lo general es resultado de combinar un criterio experimentado con el uso de excelentes modelos de pronóstico.

En la figura 8.5 se ilustra el presupuesto de ventas de Kerry Industrial Company para el primer trimestre del año fiscal 2007. Después de examinar el pronóstico de ventas para el año entrante, los resultados operativos del presente año a la fecha, las metas estratégicas, los planes a largo plazo para la empresa y los productos, así como los lineamientos del presupuesto, Kerry fija los niveles de ventas que se muestran y el precio de venta en 30 dólares por unidad. Una vez hecho esto, prepara el presupuesto de producción para el trimestre.

Presupuesto de producción

Presupuesto de producción

Un **presupuesto de ventas** muestra las ventas esperadas en unidades a sus precios esperados de venta.

Un **presupuesto de producción** muestra la producción planeada para un periodo determinado. Esta producción planeada depende de las ventas presupuestadas, las unidades deseadas del inventario final de productos terminados y las unidades del inventario inicial de productos terminados, como se describe en la ecuación siguiente:

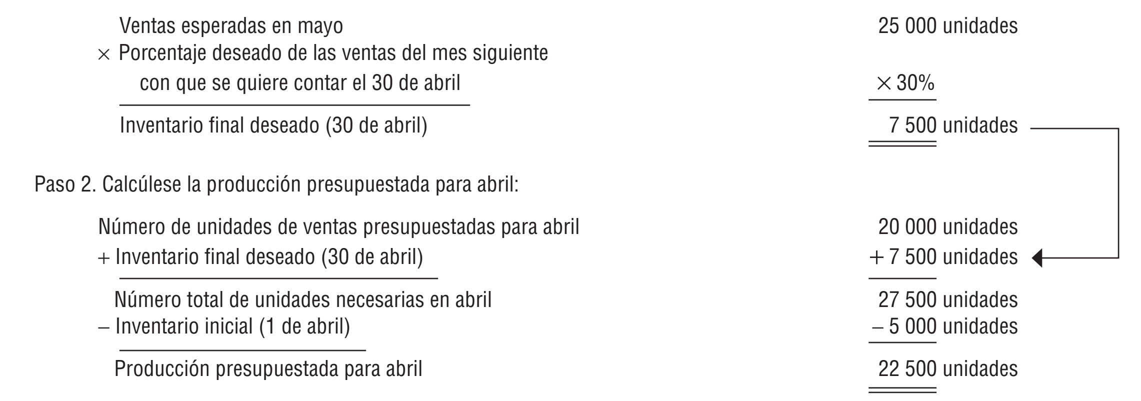
$$\begin{matrix}\text{Producción} & & \text{Ventas} & & \text{Inventario} & & \text{Inventario}\\ \text{presupuestada} & = & \text{presupuestadas} & + & \text{final deseado} & - & \text{inicial}\\ \text{(en unidades)} & & \text{(en unidades)} & & \text{(en unidades)} & & \text{(en unidades)}\end{matrix}$$

Seleccionar el inventario final deseado para un periodo requiere lograr un equilibrio entre metas opuestas. Un inventario insuficiente hace perder ventas; no obstante, mantener un inventario excesivo es muy costoso. Un factor importante que determina el nivel óptimo de inventarios es la rapidez con que la empresa ajusta su oferta de acuerdo con las fluctuaciones en la demanda por su producto. Al instaurar un sistema en tiempo real en cada una de sus operaciones, una empresa con un sistema justo a tiempo sólo necesita un inventario pequeño, o incluso no necesita ninguno.

Otros factores que afectan el presupuesto de producción incluyen las políticas de la compañía con respecto a estabilizar la producción en lugar de instaurar programas de producción flexible que reduzcan los inventarios de productos terminados, el estado de la maquinaria de producción, la disponibilidad de recursos para la producción como materiales y trabajadores, y los rendimientos y la calidad de la producción de la empresa.

A manera de ilustración, Kerry espera contar con 5 000 unidades al principio del trimestre, 1 de abril. La política de la empresa es contar al final de cada mes con un inventario igual a 30 por ciento de las ventas pronosticadas para el siguiente mes. Kerry espera que sus ventas totales para mayo de 2007 asciendan a 25 000 unidades. Por consiguiente, el inventario final deseado el 30 de abril es de 7 500 unidades, como se expone en el paso 1. El paso 2 indica que en abril habrán de ser manufacturadas 22 500 unidades.

[10] La revista *Time* considera que una de las razones a las que se debe el éxito de Wal-Mart es el sistema de extracción avanzada de datos que utiliza para elaborar sus pronósticos de ventas. “Mediante el análisis del equivalente a años de datos de ventas —a los que luego agrega variables como el clima y los calendarios escolares—, el sistema [de extracción avanzada de datos] es capaz de predecir el número óptimo de cajas de Gatorade, de qué sabores y tamaños, debe tener en existencia una tienda de Laredo, Texas, el viernes anterior al Día del Trabajo. Pero si el pronóstico del clima de pronto anunciara temperaturas 5 grados más cálidas que las del año anterior, el camión de reparto aparecería automáticamente con más cajas.” Bill Saporito, “Can Wal-Mart Get Any Bigger?”, *Time*, 13 de enero de 2003, p. 43.



Paso 1. Determínese el inventario final deseado (30 de abril):

Ventas esperadas en mayo	25 000 unidades
× Porcentaje deseado de las ventas del mes siguiente con que se quiere contar el 30 de abril	× 30%
Inventario final deseado (30 de abril)	7 500 unidades

Paso 2. Calcúlese la producción presupuestada para abril:

Número de unidades de ventas presupuestadas para abril	20 000 unidades
+ Inventario final deseado (30 de abril)	+ 7 500 unidades
Número total de unidades necesarias en abril	27 500 unidades
– Inventario inicial (1 de abril)	– 5 000 unidades
Producción presupuestada para abril	22 500 unidades

La figura 8.6 muestra el presupuesto de producción de Kerry para el primer trimestre de 2007. Este presupuesto está basado en el presupuesto de ventas (figura 8.5) y en las ventas esperadas en julio (40 000).

La mayoría de las cantidades trimestrales no son más que las sumas de las cifras mensuales apropiadas. Por ejemplo, en la figura 8.5, las ventas presupuestadas para el trimestre, es decir, 80 000 unidades, son la suma de las ventas presupuestadas de abril (20 000 unidades), mayo (25 000 unidades) y junio (35 000 unidades). Sin embargo, el inventario final deseado del trimestre es el inventario final deseado de junio, el fin del trimestre, no la suma de la cantidad final deseada en cada uno de los tres meses. La cantidad del inventario inicial para el trimestre es el inventario inicial del primer mes del trimestre. Ambas cantidades se refieren a momentos específicos del trimestre, no a la cantidad para el periodo entero.

Antes de dar por concluido un presupuesto de producción, el administrador de producción revisa qué tan factible resulta la producción presupuestada teniendo en cuenta las instalaciones disponibles y otras actividades programadas para el mismo periodo. En el supuesto caso de que la producción presupuestada exceda la capacidad máxima disponible, la administración necesita o reconsiderar el nivel de ventas presupuestado o bien encontrar opciones para satisfacer la demanda. Si la capacidad disponible sobrepasa el nivel de producción presupuestado, el presupuesto le da a la administración tiempo suficiente para encontrarle otros usos a la capacidad ociosa o programar otras actividades, como el mantenimiento preventivo y las corridas de prueba de los nuevos procesos de producción. Esta posibilidad de coordinar las necesidades de ventas con las actividades de producción es otra de las ventajas de contar con un presupuesto que permita a la empresa identificar los desequilibrios entre capacidad y producción.

Como se puede ver en el presupuesto de ventas para el trimestre, Kerry espera que sus ventas se incrementen. Cuando las ventas varían de un periodo a otro, la administración puede o cambiar el nivel de producción según sea necesario, como hizo Kerry, o decidirse por mantener un nivel estable de producción y programar una producción de 29 000 unidades al mes.

Mantener un nivel estable de producción le permite a la empresa conservar un nivel constante de empleados. Sin embargo, fabricar unidades excedentes durante los periodos flojos sólo acumula inventarios que resulta costoso mantener. El nuevo entorno de manufactura y la creciente adopción en los últimos años de los sistemas justo a tiempo han obligado a muchas empresas a ajustar su actividad productiva a los cambios en los volúmenes de ventas.

FIGURA 8.6
Presupuesto de producción

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Presupuesto de producción para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007

	Abril	Mayo	Junio	Trimestre
Ventas presupuestadas (unidades)	20 000	25 000	35 000	80 000
Más: inventario final deseado de unidades terminadas	7 500	10 500	**12 000***	**12 000**
Total de unidades necesarias	27 500	35 500	47 000	92 000
Menos: inventario inicial de unidades terminadas	**5 000**	7 500	10 500	**5 000**
Producción presupuestada (unidades)	**22 500**	**28 000**	**36 500**	**87 000**

* Supuestas, basándose en las ventas anticipadas de julio.

Presupuesto del uso de los materiales directos y presupuesto de compras de los materiales directos

Un **presupuesto del uso de materiales directos** muestra la cantidad y el costo de los materiales directos que se requieren para la producción.

La información contenida en el presupuesto de producción se convierte en la base para elaborar varios presupuestos relacionados con la manufactura. Uno de ellos es el **presupuesto del uso de materiales directos** (figura 8.7), el cual muestra la cantidad de materiales directos necesarios para la producción y el costo presupuestado de éstas. La línea final del presupuesto de producción (figura 8.6) indica el número de unidades del producto que Kerry Industrial Company planea manufacturar en abril: 22 500 unidades. Esta cifra se repite en la línea 1 de la figura 8.7, correspondiente al presupuesto del uso de materiales directos de Kerry. Supóngase que en las especificaciones de manufactura se requieren 3 libras de aleación de aluminio por cada unidad del producto, dato que aparece en la línea 2 de la figura 8.7. Kerry necesita en total 67 500 libras de aluminio (línea 3) para producir las 22 500 unidades del producto presupuestadas para abril. La parte restante del presupuesto del uso de materiales directos (figura 8.7, parte B) señala el costo de los materiales directos para el periodo del presupuesto, el cual sólo se completará después de que Kerry haya preparado el presupuesto de compras de los materiales directos para el mes (figura 8.8). Por último, supóngase que Kerry usa un flujo de costos FIFO.

Un **presupuesto de compras de materiales directos** muestra la cantidad física y el costo de las compras planeadas de materiales directos.

Un **presupuesto de compras de materiales directos** muestra la cantidad (en unidades y en costos) de materiales directos que deberá adquirirse durante el periodo para cumplir con las exigencias tanto de producción como del inventario final de materiales. El presupuesto de compras de materiales directos se inicia con la cantidad de materiales directos necesaria para la producción durante el periodo corriente, la cual se especifica en la línea 3 de la figura 8.7. Kerry necesita 67 500, 84 000 y 109 500 libras de aleación de aluminio para cubrir las necesidades de producción durante abril, mayo y junio, respectivamente.

La empresa tiene la política de mantener en el inventario de materiales finales de cada periodo una cantidad equivalente a 10 por ciento de las necesidades de producción del siguiente periodo (línea 2). Como se puede ver en la línea 3 de la figura 8.7, para la producción presupuestada de mayo la empresa necesita 84 000 libras de aleación de aluminio. De este modo, debe conservar en existencia 8 400 libras de aleación de aluminio para fines de abril (10 por ciento de 84 000), como se indica en la línea 2 de la figura 8.8. (Supóngase que los materiales directos necesarios para la producción en julio = 108 000 libras.) La suma de las líneas 1 y 2 (figura 8.8) da como resultado la cantidad total de materiales directos requeridos para abril, o 75 900 libras.

FIGURA 8.7 **Presupuesto del uso de materiales directos**

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Presupuesto del uso de materiales directos para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007

Línea	Partida	Abril	Mayo	Junio	Trimestre	Cálculo
A.	*Requerimientos de producción*					
1.	Producción presupuestada	22 500	28 000	36 500	87 000	*
2.	Libras de aleación de aluminio para una unidad de producto	× 3	× 3	× 3	× 3	
3.	**Total de libras de aleación de aluminio necesarias para la producción**	**67 500**	**84 000**	**109 500**	**261 000**	
B.	*Costo de materiales directos*					
4.	Libras de aleación de aluminio a partir del inventario inicial	7 000	8 400	10 950	7 000	
5.	Costo por libra	× $2.40	× $2.45	× $2.50	× $2.40	
6.	Total del costo del inventario inicial de aleación de aluminio	$16 800	$20 580	$27 375	$16 800	(4) × (5)
7.	Total del costo de las compras de aleación de aluminio	+ 168 805	+ 216 375	+ 284 310	+ 669 490	†
8.	Total del costo de la aleación de aluminio disponible	$185 605	$236 955	$311 685	$686 290	(6) + (7)
9.	Inventario final deseado de aleación de aluminio en unidades	8 400	10 950	10 800	10 800	†
10.	Costo por unidad (con base en FIFO)	× $2.45	× $2.50	× $ 2.60	× $2.60	†
11.	Inventario final de aleación de aluminio	– $20 580	– $27 375	– $28 080	– $28 080	(9) × (10)
12.	**Total del costo de la aleación de aluminio usada en la producción**	**$165 025**	**$209 580**	**$283 605**	**$658 210**	**(8) – (11)**

* = Figura 8.6.

† = Figura 8.8.

FIGURA 8.8
Presupuesto de compras de materiales directos

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Presupuesto de compras de materiales directos para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007

Línea	Partida	Abril	Mayo	Junio	Trimestre
1.	Total de materiales directos necesarios para la producción (de la parte A de la figura 8.7), en lbs.	67 500	84 000	109 500	261 000
2.	Más: inventario final de materiales directos deseado	+ 8 400	+ 10 950	+ 10 800*	+ 10 800
3.	Total de materiales directos necesarios	75 900	94 950	120 300	271 800
4.	Menos: inventario inicial de materiales directos	– 7 000	– 8 400	– 10 950	– 7 000
5.	**Total de compras de materiales directos**	**68 900**	**86 550**	**109 350**	**264 800**
6.	Precio de compra por libra	× 2.45	× 2.50	× 2.60	
7.	**Costo total de las compras de materiales directos**	**$168 805**	**$216 375**	**$284 310**	**$669 490†**

* Supuesta, basándose en la producción estimada de julio.

† $669 490 = $168 805 + $216 375 + $284 310.

Kerry espera tener en existencia 7 000 libras de aleación de aluminio para el principio de abril (del inventario final de marzo). Si a la cantidad total necesaria para abril se le resta la cantidad que se espera tener en existencia el 1 de abril, Kerry debe comprar 68 900 libras en abril (línea 5 de la figura 8.8) para cubrir las necesidades esperadas en ese mes. Los pasos siguientes compendian los cálculos realizados en la figura 8.8.

Cantidad total de materiales directos necesarios para la producción durante el mes	Línea 1
+ Inventario de materiales directos requeridos al final del mes	+ Línea 2
= Materiales directos totales que se necesitan para el mes	= Línea 3
– Materiales directos en existencia al principio del mes	– Línea 4
= Materiales directos que se deben comprar durante el mes	= Línea 5

El departamento de compras de Kerry estima que para abril el costo de la aleación de aluminio será de 2.45 dólares por libra. En estos términos, el costo total de las 68 900 libras que habrán de comprarse en ese mes será de 168 805 dólares, como aparece en la línea 7 de la figura 8.8.

A principios de abril, Kerry tiene en existencia 7 000 libras de aleación de aluminio. A un costo de 2.45 dólares por libra, el costo total del inventario inicial es de 16 800 dólares (línea 6 de la figura 8.7). Si se le agrega el costo de compra de 168 805 dólares en abril (línea 7 de la figura 8.8), el costo total de los materiales directos disponibles en abril será de 185 605 dólares (línea 8 de la figura 8.7). Mediante el método FIFO, el costo del inventario final de Kerry para abril muestra el precio de compra más reciente, es decir, 2.45 dólares por libra, o 20 580 dólares (línea 11). Réstese el costo del inventario final, 20 580 dólares, del costo total de los materiales directos disponibles, 185 605 dólares, para obtener el costo total de materiales directos que se usarán en abril, o 165 025 dólares (línea 12).

La empresa completa los presupuestos de compras para mayo y junio siguiendo este mismo procedimiento. El inventario final de los materiales directos para junio, 10 800 libras, se basa en las 36 000 unidades que deberán producirse en julio (3 libras por unidad × 36 000 = 108 000 libras, y 10% × 108 000 = 10 800 libras).

Presupuesto de mano de obra directa

Para preparar el presupuesto de mano de obra directa, Kerry usaría su presupuesto de producción. Cada empresa requiere un número específico de empleados con las habilidades necesarias para llevar a cabo la actividad de producción como se ha presupuestado. El presupuesto de mano de obra directa le permite al departamento de personal planear la contratación y reubicación de los empleados. Un buen presupuesto de esta clase ayuda a que la empresa no lleve a cabo contrataciones de emergencia, previene la escasez de mano de obra y reduce o elimina la necesidad de despedir trabajadores. Cuando el proceso de contratación es imprevisible, disminuye la lealtad de los empleados, incrementa la inseguridad de éstos y resulta en una merma de la productividad.

Algunas empresas cuentan con políticas estables de contratación o contratos laborales que les impiden emplear y despedir a los trabajadores en proporción directa con sus necesidades de producción. El presupuesto de mano de obra directa le da a la empresa la posibilidad de identificar en qué circunstancias puede

FIGURA 8.9 **Presupuesto de mano de obra directa**

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Presupuesto de mano de obra directa para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007

Línea		Abril	Mayo	Junio	Trimestre
	Mano de obra semicalificada				
1.	Producción presupuestada (figura 8.6)	22 500	28 000	36 500	87 000
2.	Horas de mano de obra directa semicalificada por unidad	× 0.5	× 0.5	× 0.5	× 0.5
3.	Total de horas de mano de obra directa semicalificada necesarias	11 250	14 000	18 250	43 500
4.	Tarifa por hora de la mano de obra semicalificada	× $8	× $8	× $8	× $8
5.	Total de salarios de la mano de obra semicalificada	$90 000	$112 000	$146 000	$348 000
	Mano de obra calificada				
6.	Producción presupuestada (figura 8.6)	22 500	28 000	36 500	87 000
7.	Horas de mano de obra directa calificada por unidad	× 0.2	× 0.2	× 0.2	× 0.2
8.	Total de horas de mano de obra directa calificada necesarias	4 500	5 600	7 300	17 400
9.	Tarifa por hora de la mano de obra calificada	× $12	× $12	× $12	× $12
10.	Total de salarios de la mano de obra calificada	$54 000	$67 200	$87 600	$208 800
11.	**Total de costos de la mano de obra directa (5 + 10)**	**$144 000**	**$179 200**	**$233 600**	**$556 800**
12.	Total de horas de la mano de obra directa (3 + 8)	15 750	19 600	25 500	60 900

o programar nuevamente su producción o planear reubicaciones temporales de sus empleados para que desempeñen otras tareas. Las células de manufactura, muy comunes en gran parte de las empresas que adoptan nuevas tecnologías de producción, a menudo utilizan el presupuesto de mano de obra directa para planear las actividades de mantenimiento, reparaciones menores, instalación, pruebas, aprendizaje y crecimiento, entre otras.

Las compañías por lo general preparan un presupuesto de mano de obra directa para cada tipo (o clase) de mano de obra; Kerry, por ejemplo, cuenta con obreros calificados y semicalificados. En el proceso de producción utiliza 0.5 horas de mano de obra semicalificada y 0.2 horas de mano de obra calificada por cada unidad. Los salarios por hora para los obreros semicalificados y calificados son de 8 y 12 dólares, respectivamente. En la figura 8.9 aparece el presupuesto de mano de obra directa para el primer trimestre de 2007.

Presupuesto de costos indirectos

En un presupuesto de costos indirectos se incluyen todos los costos de producción, excepto los de los materiales directos y la mano de obra directa. Algunas empresas, como Kerry, dividen los costos indirectos en costos fijos y costos variables. La figura 8.10 muestra el presupuesto de los costos indirectos para el primer trimestre de 2007. Obsérvese que el costo indirecto variable se toma como si estuviera relacionado con el número de horas de mano de obra directa (DLH, siglas de Direct Labor-Hours).

Presupuestos del costo de artículos producidos y del costo de ventas

Luego, se preparan el presupuesto del costo de artículos producidos y el presupuesto del costo de ventas. Las figuras 8.6 a 8.10 proporcionan los datos necesarios para completar estos presupuestos para cada mes y cada trimestre. La figura 8.11 consiste en un presupuesto combinado del costo de artículos producidos y de ventas para el primer trimestre de 2007 de Kerry Industrial Company. En el inventario de artículos terminados de la empresa correspondiente al 1 de abril el costo por unidad es de 18 dólares.

En otros dos presupuestos para el mismo periodo aparece información tomada de los presupuestos del costo de artículos producidos y del costo de ventas. El presupuesto del estado de resultados usa la cifra del costo de ventas para determinar el margen bruto para el periodo, mientras que el balance general incluye en los activos totales el inventario final de artículos terminados. Más adelante se analizan estos dos estados financieros.

El **presupuesto de compras de mercancía** de una empresa muestra la cantidad de mercancía que debe comprar durante el periodo.

Presupuesto de compras de mercancía

Las empresas comerciales no elaboran presupuestos de producción. En su lugar, este tipo de empresas elaboran el presupuesto de compras de mercancía. El **presupuesto de compras de mercancía** de una empresa

FIGURA 8.10
Presupuesto de costos indirectos

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Presupuesto de costos indirectos para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007

	Tasa por HOD*	Abril	Mayo	Junio	Trimestre
Horas-mano de obra directa totales (figura 8.9)		15 750	19 600	25 500	60 900
Costos indirectos variables					
Abastecimientos	$0.12	$ 1 890	$ 2 352	$ 3 066	$ 7 308
Mano de obra indirecta	1.00	15 750	19 600	25 550	60 900
Prestaciones	3.00	47 250	58 800	76 650	182 700
Energía	0.20	3 150	3 920	5 110	12 180
Mantenimiento	0.08	1 260	1 568	2 044	4 872
Total de costos indirectos variables	**$4.40**	**$ 69 300**	**$ 86 240**	**$112 420**	**$267 960**
Costos indirectos fijos					
Depreciación		$ 30 000	$ 30 000	$ 40 000†	$100 000
Seguro de la fábrica		2 500	2 500	2 500	7 500
Impuesto predial		900	900	900	2 700
Supervisión		8 900	8 900	8 900	26 700
Energía		1 250	1 250	1 250	3 750
Mantenimiento		750	750	750	2 250
Total de costos indirectos fijos		**$ 44 300**	**$ 44 300**	**$ 54 300**	**$142 900**
Total de costos indirectos		**$113 600**	**$130 540**	**$166 720**	**$410 860**
Menos: depreciación		30 000	30 000	40 000	100 000
Desembolsos de efectivo por costos indirectos		**$ 83 600**	**$100 540**	**$126 720**	**$310 860**

* Horas-mano de obra directa.
† Kerry compró equipo en enero por 200 000 dls. para ser enviado e instalado en mayo (véase el punto 5 en la página 273). La figura 8.10 incluye un mes por concepto de depreciación para este activo (junio).

indica la cantidad de mercancía que ésta tiene que comprar durante el periodo. El plan básico de organización de un presupuesto de compras de mercancía es el mismo que el de un presupuesto de producción, sólo que en lugar de presentar la producción presupuestada, como se observa en la figura 8.6, las últimas partidas de un presupuesto de compras de mercancía son las compras presupuestadas.

FIGURA 8.11
Presupuesto del costo de artículos producidos y del costo de ventas

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Presupuesto del costo de artículos producidos y del costo de ventas para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007

	Abril	Mayo	Junio	Trimestre
Materiales directos (línea 12 de la figura 8.7)	$165 025	$209 580	$283 605	$658 210
Mano de obra directa (línea 11 de la figura 8.9)	144 000	179 200	233 600	556 800
Total de costos indirectos (figura 8.10)	113 600	130 540	166 720	410 860
Total del costo de artículos producidos	$422 625	$519 320	$683 925	$1 625 870
Inventario inicial de artículos terminados	**90 000***	140 875	194 745	**90 000**
Total del costo de artículos disponibles para venta	$512 625	$660 195	$878 670	$1 715 870
Inventario final de artículos terminados†	140 875	194 745	**224 852**	**224 852**
Costo de ventas	**$371 750**	**$465 450**	**$653 818**	**$1 491 018**

* Inventario inicial de artículos terminados, 1 de abril, 5 000 unidades (figura 8.6, p. 266) a 18 dls. por unidad.
† Cálculos para el costo por unidad y el inventario final de artículos terminados (con base en FIFO):

		Abril		Mayo		Junio
Costo de artículos producidos		$422 625		$519 320		$683 925
Producción presupuestada (última línea de la figura 8.6)	÷	22 500	÷	28 000	÷	36 500
Costo de manufactura por unidad		$18.7833		$18.5471		$18.7377
Inventario final deseado (línea 2 de la figura 8.6)	×	7 500	×	10 500	×	12 000
Inventario final de artículos terminados, con el método FIFO		$140 875		$194 745		$224 852

FIGURA 8.12 **Presupuesto de desembolsos de venta y de administración generales**

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Presupuesto de desembolsos de venta y de administración generales
para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007

	Abril	Mayo	Junio	Trimestre
Desembolsos de venta				
Desembolsos de venta variables				
Comisiones sobre las ventas (dados)	$ 30 000	$ 37 500	$ 52 500	$120 000
Cargos de entrega (dados)	2 000	2 500	3 500	8 000
Cargo por servicios bancarios (3% de las ventas con tarjeta de crédito bancaria)	5 040	6 300	8 820	20 160
Estimación de cuentas incobrables (por el método de asignación)*	9 000	11 250	15 750	36 000
Total de desembolsos de venta variables	$ 46 040	$ 57 550	$ 80 570	$184 160
Desembolsos de venta fijos				
Sueldos de ventas (dados)	$ 8 000	$ 8 000	$ 8 000	$ 24 000
Publicidad (dados)	50 000	50 000	50 000	150 000
Cargos de entrega (dados)	6 000	6 000	6 000	18 000
Depreciación (dados)	20 000	20 000	20 000	60 000
Total de desembolsos de venta fijos	$ 84 000	$ 84 000	$ 84 000	$252 000
Total de desembolsos de venta	$130 040	$141 550	$164 570	$436 160
Desembolsos de administración (todos fijos)				
Sueldos administrativos	$ 25 000	$ 25 000	$ 25 000	$ 75 000
Contabilidad y procesamiento de datos	12 000	12 000	12 000	36 000
Depreciación	7 000	7 000	7 000	21 000
Otros desembolsos administrativos	6 000	6 000	6 000	18 000
Total de desembolsos administrativos	$ 50 000	$ 50 000	$ 50 000	$150 000
Total de desembolsos de venta y de administración	**$180 040**	**$191 550**	**$214 570**	**$586 160**
Menos: conceptos que no representan salida de efectivo (estimación de cuentas incobrables + depreciación)	$ 36 000	$ 38 250	$ 42 750	$117 000
Desembolsos de efectivo por operaciones de venta y administración	**$144 040**	**$153 300**	**$171 820**	**$469 160**

* Cuentas incobrables estimadas = ventas brutas en un mes × 30% × 5%:

Ventas brutas (figura 8.5)	$600 000	$750 000	$1 050 000	$2 400 000
% de ventas a crédito en un mes	30%	30%	30%	30%
% estimado de ventas a crédito que no son cobrables	5%	5%	5%	5%
monto estimado de cuentas incobrables	$9 000	$11 250	$15 750	$36 000

Presupuesto de desembolsos de venta y de administración generales

Después, se prepara el presupuesto de desembolsos de venta y administración generales. Como puede verse en la figura 8.12, el presupuesto de esta naturaleza de Kerry Industrial Company para el primer trimestre de 2007 incluye todos los desembolsos planeados de ventas y desembolsos de administración generales. Este presupuesto sirve como guía para las actividades de ventas y administración durante el periodo del presupuesto.

Muchos de los desembolsos de venta y administración generales son discrecionales. Es bien conocido que las empresas reducen o eliminan desembolsos de ventas y de administración para incrementar la utilidad de operación para el periodo que les interesa. Por ejemplo, en un intento por incrementar la utilidad de operación y mostrar al mismo tiempo un buen control de los desembolsos de operación, el administrador de un comerciante minorista le propone a éste recortar 15 millones de dólares de los desembolsos por servicios al cliente, de 20 a 5 millones de dólares. Aunque es probable que la disminución de los servicios al cliente resulte en una reducción en las ventas, el ahorro total presupuestado en los desembolsos sobrepasa a la reducción presupuestada en las ganancias para el año, por lo que la empresa espera como resultado de ello que su utilidad de operación presupuestada para el año se incremente en 11 millones de dólares. Con todo, la reducción en los servicios al cliente probablemente tendrá efectos negativos tanto en la reputación de la empresa como en sus ventas futuras. Las empresas deben tener cuidado de no adoptar una perspectiva de corto plazo cuando preparan su presupuesto de desembolsos de venta y administración.

Obsérvese que el presupuesto de desembolsos totales de ventas y administración se ha subdividido en *desembolsos totales* (para propósitos del estado de resultados) y *desembolsos totales en efectivo* (para preparar del presupuesto de efectivo para el periodo). Los desembolsos de ventas que no representan una salida de

dinero de Kerry Industrial Company incluyen la estimación de cuentas incobrables (que se considera igual a 5 por ciento de las ventas hechas en cuenta abierta) más el importe de depreciación. La depreciación es el único concepto de administración que no representa una salida de efectivo de Kerry Industrial Company.

Presupuesto de ingresos en efectivo (cobros)

El presupuesto de ingresos en efectivo ofrece detalles en relación con los cobros anticipados de efectivo (que no provienen del financiamiento) para un periodo que se avecina. Los ingresos en efectivo provienen de las ventas al contado, del cobro de las cuentas y los documentos por cobrar y de transacciones no rutinarias. Entre los ejemplos de estas últimas es posible mencionar al producto líquido obtenido por disponer de una planta, de bienes raíces y de partes del equipo, así como por la venta de inversiones u otras partidas no operativas (como terrenos adquiridos para establecer una fábrica, pero en los cuales la empresa ya no tiene intención de construir). No obstante, por lo general la mayoría de los cobros de efectivo provienen de las ventas. Kerry Company cuenta con tres distintas fuentes de ingresos de efectivo provenientes de las ventas: 1) ventas al contado, 2) ventas con tarjeta de crédito bancaria y 3) cobro de las ventas a crédito (es decir, ventas realizadas por la compañía a "cuenta abierta").

Según indica la historia de la compañía, las ventas al contado más las hechas con tarjeta de crédito representan en promedio 70 por ciento del ingreso de ventas bruto (figura 8.5); el saldo de cada mes son las ventas a crédito a los clientes con cuenta abierta. Kerry estima que la proporción entre las ventas al contado y con tarjeta de crédito bancaria es 60%/40% (60% es en efectivo). La cuota que el banco cobra por el servicio de procesar las ventas con tarjeta de crédito es de 3 por ciento. Para propósitos del estado de resultados, estos cobros se tratan como un componente de los *desembolsos de venta variables.*

En cuanto a las ventas a crédito, Kerry les envía las facturas a sus clientes por correo electrónico el día primero de cada mes. Los términos del crédito son de 2/10, n/fdm. Esto quiere decir que los clientes que pagan en un lapso de 10 días reciben un descuento de 2 por ciento; de otra manera, la cuenta es pagadera al final del mes (fdm) o antes. *(Los descuentos por pronto pago de las ventas a crédito se registran en el estado de resultados como deducciones a partir de las ventas brutas para obtener las ventas netas.)* Los clientes que quieran conocer el estado de sus cuentas pueden acceder a ellas en el momento que lo deseen en el sitio Web de Kerry. Ochenta por ciento de estos clientes pagan antes de que venza el mes; de éstos, 60 por ciento paga dentro del periodo de descuento de 10 días. Setenta y cinco por ciento de los saldos restantes al final del mes pagan durante el siguiente mes. Las cuentas restantes con toda probabilidad son cuentas incobrables. (Como ya se indicó antes, para contabilizar la estimación de cuentas incobrables la compañía utiliza el método de provisión. *La estimación de cuentas incobrables se incluye en el estado de resultados como un componente de los desembolsos de ventas variables.*) La mayoría de los pagos se realiza mediante transferencia electrónica de fondos.

El ingreso bruto de ventas fue de 400 000 dólares en febrero y de 450 000 en marzo de 2007.

Con la información anterior, junto con los ingresos de ventas brutos apuntados en la figura 8.5, el contador de Kerry Industrial Company ya puede preparar el presupuesto de ingresos en efectivo para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007 (véase la figura 8.13). Una vez realizado, la información de la última línea de este presupuesto se incorpora al presupuesto de efectivo para el trimestre.

Presupuesto de efectivo

Un **presupuesto de efectivo** describe los efectos de todas las actividades presupuestadas sobre el efectivo.

Contar con una cantidad adecuada de efectivo en todo momento es fundamental para la supervivencia y el crecimiento de cualquier empresa. El **presupuesto de efectivo** integra los fondos en efectivo procedentes de todas las actividades presupuestadas. Un presupuesto de efectivo describe la posición del efectivo de la empresa durante el periodo del presupuesto. Con la preparación de un presupuesto de este tipo, la administración puede tomar las medidas necesarias para asegurar que tenga a la mano suficiente efectivo para llevar a cabo las actividades planeadas, que cuente con tiempo suficiente para arreglar cualquier financiamiento adicional que pudiera requerirse durante el periodo del presupuesto y con ello evitar los elevados costos de solicitar préstamos de emergencia, y que pueda planear la inversión del efectivo excedente para obtener el rendimiento más alto posible. En el caso de las empresas de menor tamaño y aquellas cuyo negocio es estacional, el presupuesto de efectivo resulta particularmente decisivo para garantizar el flujo sin sobresaltos de sus operaciones y para evitar las crisis. La importancia de los presupuestos de efectivo nunca podrá exagerarse.

Un presupuesto de efectivo incluye todas las partidas que afectan los flujos de efectivo, para lo cual extrae datos de casi todos los elementos del presupuesto maestro. Preparar un presupuesto de efectivo exige una revisión cuidadosa de todos los presupuestos para identificar cada uno de los ingresos, desembolsos y otras transacciones que afectan al efectivo. Este presupuesto por lo general consta de tres secciones: 1) efectivo disponible, 2) desembolsos de efectivo y 3) financiamiento.

FIGURA 8.13 **Presupuesto de entradas en efectivo**

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Presupuesto de entradas en efectivo para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007

Datos de ventas	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Trimestre
Ventas al contado y con tarjeta de crédito bancaria (70% de las ventas totales)	$315 000	$420 000	$525 000	$ 735 000	$1 680 000
Ventas a crédito (30% de las ventas totales)	135 000	180 000	225 000	315 000	720 000
Ingreso bruto sobre ventas (figura 8.5)	$450 000	$600 000	$750 000	$1 050 000	$2 400 000
Efectivo recibido de las ventas al contado (60% de las ventas al contado más las de tarjeta de crédito bancaria)		$252 000	$315 000	$441 000	$1 008 000
Efectivo recibido de las ventas con tarjeta de crédito bancaria (40% de las ventas al contado y las de tarjeta de crédito bancaria × 97%)		162 960	203 700	285 180	651 840
Cobro de las cuentas por cobrar:					
Provenientes de las ventas a crédito del mes anterior a éste:					
Dentro del periodo de descuento de efectivo (Ventas a crédito del mes anterior × 80% × 60% × 98%)		63 504	84 672	105 840	254 016
Después del periodo de descuento de efectivo (Ventas a crédito del mes anterior × 80% × 40%)		43 200	57 600	72 000	172 800
Provenientes de las ventas a crédito de dos meses anteriores a éste (75% del 20% de las ventas a crédito de dos meses antes)		18 000	20 250	27 000	65 250
Total de efectivo recibido después del cargo bancario (3%)		**$539 664**	**$681 222**	**$931 020**	**$2 151 906**

La sección del efectivo disponible consigna las fuentes de efectivo sin tomar en cuenta el financiamiento del que dispondrá la organización. Las fuentes de efectivo incluyen el efectivo en existencia al principio del periodo del presupuesto y los ingresos de efectivo durante ese mismo periodo.

La sección de desembolsos de efectivo describe los pagos esperados durante el periodo del presupuesto: pagos por compras de materia prima, abastos y equipo, honorarios y salarios, desembolsos de operación, e impuestos.

La diferencia entre el efectivo disponible y los desembolsos de efectivo es el *saldo de efectivo final antes del financiamiento.*

Si una empresa espera que su saldo de efectivo caiga por debajo del saldo mínimo deseado, debe hacer los arreglos necesarios para obtener fondos adicionales. Por otro lado, las empresas deben determinar las mejores vías para invertir los excedentes de efectivo si esperan contar con ingresos de efectivo mayores que sus desembolsos del mismo. La empresa debe ponderar el rendimiento, la liquidez y el riesgo al momento de considerar las opciones de inversión. Tanto el financiamiento adicional como las inversiones planeadas se incluyen en la sección correspondiente al financiamiento.

En la figura 8.14 aparece el presupuesto de efectivo de Kerry Industrial Company para el trimestre que terminó el 30 de junio de 2007. Para completar este presupuesto, la administración no sólo debe hacer un análisis de las figuras 8.5 a 8.13, también debe reunir información adicional sobre las características y políticas de operación de la empresa. Las siguientes son características y políticas de operación pertinentes de Kerry Industrial Company que afectan la disponibilidad de efectivo o los requisitos para desembolsar efectivo durante el periodo del presupuesto:

1. La empresa espera contar con 75 000 dólares en efectivo el 1 de abril y debe cumplir con el requisito de mantener un saldo mínimo de efectivo de 50 000 dólares cada mes.
2. Kerry realiza sus compras de materiales directos en términos de n/30. La empresa paga 60 por ciento de sus compras el mismo mes de realizarlas y el resto al mes siguiente.
3. Todos los desembolsos y salarios se pagan en el momento en que se llevan a cabo.
4. En marzo la empresa compró 155 000 dólares de materiales directos.
5. Cierto equipo comprado en enero por un total de 200 000 dólares será entregado en mayo, vía COD. Las deducciones por depreciación comenzarán en junio.
6. Para cubrir todas sus necesidades financieras temporales, la empresa mantiene una cuenta revolvente a 30 días y 1 por ciento mensual en el First National Bank. Los retiros de la cuenta deben realizarse en incrementos de 50 000 dólares, cuyo reembolso no debe ocurrir antes de 30 días. Todos los préstamos se realizan al principio del mes, mientras que los reembolsos (y los desembolsos de intereses) deben hacerse al final del mes.

FIGURA 8.14 **Presupuesto de efectivo**

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Presupuesto de efectivo para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007

	Abril	Mayo	Junio	Trimestre
Efectivo disponible				
Saldo de efectivo al principio del periodo	**$ 75 000**	$ 84 781	$ 91 916	**$ 75 000**
Efectivo recibido (figuras 8.12 y 8.13)*	544 704	687 522	939 840	2 172 066
Total de efectivo disponible	$619 704	$ 772 303	$1 031 756	$2 247 066
Desembolsos de efectivo				
Compras de materiales directos:				
De las compras del mes actual (60% de las compras del mes actual, figura 8.8)	$101 283	$ 129 825	$ 170 586	$ 401 694
De las compras hechas el mes anterior (40% de las compras del mes anterior, figura 8.8)	62 000**	67 522	86 550	216 072
Total de pagos en efectivo por las compras de materiales directos	$163 283	$ 197 347	$ 257 136	$ 617 766
Salarios de la mano de obra directa (figura 8.9, línea 11)	144 000	179 200	233 600	556 800
Costos indirectos (última línea, figura 8.10)	83 600	100 540	126 720	310 860
Desembolsos de operación (última línea, figura 8.12)	144 040	153 300	171 820	469 160
Compra de equipo		200 000		200 000
Desembolsos totales de efectivo antes del financiamiento	$534 923	$ 830 387	$ 789 276	$2 154 586
Saldo final de efectivo antes del financiamiento	$ 84 781	$(58 084)	$ 242 480	$ 92 480
Financiamiento				
Préstamo bancario, al principio del mes		$150 000		$ 150 000
Pagos (es decir, salidas de efectivo):				
Reembolso del principal (al final del mes)			(150 000)	(150 000)
Intereses (al final del mes; 1% mensual)			(1 500)	(1 500)
Efecto total del financiamiento	$ 0	$ 150 000	($ 151 500)	($ 1 500)
Saldo final del efectivo	**$ 84 781**	**$ 91 916**	**$ 90 980**	**$ 90 980**

* Estas cantidades representan las entradas de efectivo antes de deducir de ellas el cobro de los servicios bancarios por las compras con tarjeta de crédito bancaria. Por ejemplo, para abril: 539 664 dls. (figura 8.13) + 5 040 dls. (figura 8.12) = 544 704 dls. (figura 8.14).

Estado de resultados presupuestado

El estado de resultado presupuestado indica la utilidad neta esperada en un periodo futuro. En caso de que la utilidad presupuestada no alcance la meta especificada de antemano, la administración puede estudiar acciones para mejorar los resultados de operación antes de acordarse el presupuesto maestro final.

Una vez que se ha aprobado el estado de resultados presupuestado, éste se convierte en el punto de referencia a partir del cual se evalúa el desempeño del periodo. Las figuras 8.5, 8.11 y 8.12 proporcionan la información necesaria para preparar el estado de resultados presupuestado para el periodo (figura 8.15)

Balance general presupuestado

El último paso en el ciclo de preparación de un presupuesto por lo general consiste en preparar el balance general presupuestado. El punto de partida para preparar un balance general presupuestado es la posición financiera esperada al principio del periodo del presupuesto. La figura 8.16 presenta el balance general esperado para el 31 de marzo de 2007, que es el principio del periodo del presupuesto actual.

El balance general presupuestado incorpora los efectos de todas las operaciones y todos los flujos de efectivo durante el periodo del presupuesto y muestra los saldos al final de dicho periodo. Por ejemplo, la cantidad de efectivo en la figura 8.17, 90 980 dólares, se toma del saldo final de efectivo mostrado en el presupuesto de efectivo para el periodo (figura 8.14). El saldo final de materia prima, 28 080 dólares, proviene de la figura 8.7. La cantidad bruta de Edificios y equipo, o 969 750 dólares, es la suma del saldo inicial de la cuenta de Edificios y equipo registrada en la figura 8.16, o 769 750 dólares, más la compra de nuevo equipo durante el periodo del presupuesto, 200 000 dólares, como se muestra en el presupuesto de efectivo para mayo y, una vez más, para el trimestre (figura 8.14).

FIGURA 8.15
Estado de resultados presupuestado

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Estado de resultados presupuestado para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007

	Abril	Mayo	Junio	Trimestre
Ingreso de ventas bruto (figura 8.5)	$600 000	$750 000	$1 050 000	$2 400 000
Menos: descuentos en efectivo por pronto pago de las ventas a crédito (ventas a crédito del mes anterior × 80% × 60% × 2%)	$ 1 296	$ 1 728	$ 2 160	$ 5 184
Ventas netas	$598 704	$748 272	$1 047 840	$2 394 816
Menos: costo de ventas (figura 8.11)	371 750	465 450	653 818	1 491 018
Utilidad bruta	$226 954	$282 822	$ 394 022	$ 903 798
Desembolsos de venta y administración (figura 8.12)	180 040	191 550	214 570	586 160
Utilidad de operación neta	$ 46 914	$ 91 272	$ 179 452	$ 317 638
Menos: desembolsos por intereses (figura 8.14)	0	0	1 500	1 500
Utilidad antes del impuesto sobre la renta	$ 46 914	$ 91 272	$ 177 952	$ 316 138
Menos: impuesto sobre la renta (@30%)	14 074	27 382	53 386	94 841
Utilidad neta después de impuestos	**$ 32 840**	**$ 63 890**	**$ 124 566**	**$ 221 297**

FIGURA 8.16
Balance general para el principio del periodo del presupuesto

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Balance general
al 31 de marzo de 2007

Activo			
Activo circulante:			
Efectivo (figura 8.14)		$ 75 000	
Cuentas por cobrar netas*		146 250	
Inventario de materiales directos (figura 8.7)		16 800	
Inventario de artículos terminados (figura 8.11)		90 000	
Total de activo circulante			$328 050
Planta, propiedades y equipo:			
Terreno (dado)		$ 40 000	
Edificios y equipo, bruto	$769 750		
Menos: depreciación acumulada	168 000	601 750	
Total de la planta, la propiedad y el equipo			641 750
Total de activo			$**969 800**
Pasivo y capital contable			
Pasivo circulante:			
Cuentas por pagar (figura 8.14)		$ 62 000	
Impuesto sobre la renta por pagar		0	
Total de pasivo			$ 62 000
Capital contable:			
Capital común (dado)		$303 300	
Utilidades retenidas (dadas)		$604 500	
Total de capital contable			907 800
Total de pasivo y capital contable			$**969 800**

* **Cuentas por cobrar netas, 31 de marzo de 2007:**

Cuentas por cobrar brutas:		
De las ventas a crédito hechas en febrero (20%)**	$24 000	
De las ventas a crédito hechas en marzo (100% de las ventas a crédito de marzo)	135 000	
Cuentas por cobrar brutas al final de marzo		$159 000
Menos: estimación de cuentas incobrables:		
Para las ventas a crédito de febrero (5%)	$6 000	
Para las ventas a crédito de marzo (5%)	6 750	12 750
Cuentas por cobrar netas al 31 de marzo de 2007		$146 250

** Es decir, un total de 20% de las ventas a crédito de cada mes se cobrará o se dará por perdido en el segundo mes posterior al mes de la venta.

FIGURA 8.17
Balance general presupuestado, 30 de junio de 2007

KERRY INDUSTRIAL COMPANY Balance general presupuestado al 30 de junio de 2007			
Activo			
Activo circulante:			
Efectivo (figura 8.14)		$ 90 980	
Cuentas por cobrar netas[a]		333 000	
Inventario de materiales directos (figura 8.7, línea 11)		28 080	
Inventario de artículos terminados (figura 8.11)		224 852	
Total de activo circulante			$ 676 912
Planta, propiedades y equipo:			
Terreno (figura 8.16)		$ 40 000	
Edificios y equipo, bruto	$969 750		
Menos: depreciación acumulada[b]	$349 000	620 750	
Total de la planta, la propiedad y el equipo			660 750
Total de activo			$**1 337 662**
Pasivo y capital contable			
Pasivo circulante:			
Cuentas por pagar[c]		$113 724	
Impuesto sobre la renta por pagar (figura 8.15)		94 841	
Total de pasivo			$ 208 565
Capital contable:			
Capital común (figura 8.16)		$303 300	
Utilidades retenidas[d]		825 797	
Total de capital contable			1 129 097
Total de pasivo y capital contable			$**1 337 662**

[a] Saldo final de las cuentas por cobrar, después de deducir la estimación por cuentas incobrables:

Cuentas por cobrar brutas		
De las ventas hechas en mayo (20%)	$45 000	
De las ventas hechas en junio (100%)	315 000	$360 000
Menos: estimación por cuentas incobrables:		
De las ventas de mayo (5%)	$11 250	
De las ventas de junio (5%)	15 750	27 000
Cuentas por cobrar netas, 30 de junio de 2007		$333 000

[b] Depreciación acumulada, inicio del trimestre (figura 8.16)		$168 000
Más: la depreciación para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007:		
De fábrica (figura 8.10)	$100 000	
De ventas (figura 8.12)	60 000	
De administración (figura 8.12)	21 000	181 000
Depreciación acumulada al 30 de junio de 2007		$349 000

[c] Saldo al fin del trimestre en cuentas por pagar:

Compras de materiales directos en junio (figura 8.8)	$284 310
Pagos realizados en el mes de la compra (junio), 60%	170 586
Saldo de las cuentas por pagar al 30 de junio de 2007	$113 724

[d] Saldo al fin del trimestre en utilidades retenidas:

Saldo al principio del trimestre (figura 8.16)	$604 500
Más: la utilidad neta después del impuesto del trimestre (figura 8.15)	221 297
Saldo de las utilidades retenidas al 30 de junio de 2007	$825 797

Proceso de presupuestación en compañías de servicios, empresas internacionales y organizaciones sin fines de lucro

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Identificar las características únicas de los procesos de elaboración de presupuestos de las empresas de servicios, internacionales y sin fines de lucro.

Las compañías de servicios, las empresas internacionales y las organizaciones no lucrativas poseen características operativas, ambientes de operación y aspectos que las distinguen de las empresas de manufactura y las comerciales. En esta sección se examinan cuestiones especiales del proceso de presupuestación de las compañías de servicios, las empresas internacionales y las organizaciones no lucrativas, así como los métodos de presupuestación de las mismas.

Presupuestación en las industrias de servicios

De manera parecida a como ocurre con las empresas de manufactura y las comerciales, la presupuestación en las empresas de servicios consiste en planear respecto a los recursos provenientes de las operaciones y los recursos requeridos en las operaciones para cumplir con las metas presupuestadas. La diferencia radica

en que en este proceso no hay presupuestos de producción ni de compras, ni los presupuestos secundarios de éstos. La manera en que una empresa de servicios alcanza sus metas presupuestadas y cumple su misión es proporcionando servicios. Es por ello que la planeación de personal constituye un punto importante de atención del proceso de presupuestación. Una empresa de servicios debe asegurarse de que su personal posea las habilidades apropiadas para proporcionar los servicios requeridos para obtener los ingresos por servicios presupuestados.

Véase el ejemplo a continuación. AccuTax, Inc., proporciona servicios fiscales a pequeñas empresas e individuos. A partir de la preparación de declaraciones de impuestos para el año que termina el 31 de agosto de 2007, espera lograr los siguientes ingresos:

Declaraciones de impuestos para empresas de negocios		$1 000 000
Declaraciones de impuestos individuales:		
Declaraciones sencillas	$1 640 000	
Declaraciones de impuestos complejas	1 200 000	2 840 000
Ingresos totales		$3 840 000

La empresa cuenta con dos socios, ocho consultores ejecutivos y 20 consultores. En promedio, un socio trabaja 50 horas a la semana, y obtiene un sueldo de 250 000 dólares al año. Se espera que tanto los consultores ejecutivos como los consultores trabajen 40 horas a la semana, y se les pague sueldos de 90 000 y 60 000 dólares al año, respectivamente. La compensación anual para el personal de apoyo es de 40 000 dólares por el equivalente a tiempo completo. El número de personal de apoyo varía dependiendo del tamaño de la empresa a la que se le da el servicio, aunque por lo general se necesita un empleado por cada dos socios, uno por cada cuatro consultores ejecutivos y uno por cada 10 consultores. Después de descontar las vacaciones, los permisos por enfermedad y los días de capacitación, las semanas de que se dispone para trabajar con los clientes son 40 para cada socio, 45 para cada consultor ejecutivo y 48 para cada consultor. Tanto los socios como los consultores ejecutivos están contratados de tiempo completo. La empresa calcula que requiere los siguientes tiempos del personal por cada hora utilizada en completar una declaración de impuestos:

	Declaraciones de impuestos de negocios	Compleja individual	Sencilla individual
Socio	0.4 hora	0.1 hora	—
Consultor ejecutivo	0.6 hora	0.4 hora	0.1 hora
Consultor	—	0.5 hora	0.9 hora

Se estima que los gastos generales y de administración son de 150 000 dólares al año, más 10 por ciento por concepto de nómina total. La empresa cobra 250 dólares la hora por las declaraciones de negocios, 100 dólares la hora por las declaraciones individuales cuando conllevan cuestiones fiscales complicadas, y 50 dólares la hora por declaraciones de impuestos individuales sencillas. A continuación aparecen los ingresos presupuestados y las horas totales para cada uno de los tipos de declaraciones del año próximo:

	Ingreso presupuestado		Tarifa por hora		Horas requeridas
Declaraciones de negocios	$1 000 000	÷	$250	=	4 000
Declaraciones individuales:					
Declaraciones sencillas	$1 640 000	÷	$ 50	=	32 800
Declaraciones complejas	$1 200 000	÷	$100	=	12 000
Total					48 800

La siguiente tabla indica las necesidades de personal para el ingreso presupuestado:

	Horas totales	Socio	Consultor ejecutivo	Consultor
Declaraciones de negocios	4 000	1 600	2 400	—
Declaraciones individuales complejas	12 000	1 200	4 800	6 000
Declaraciones individuales sencillas	32 800	—	3 280	29 520
Horas totales	48 800	2 800	10 480	35 520
Horas por semana (dadas)		÷ 50	÷ 40	÷ 40
Número de semanas efectivas de trabajo		56	262	888
Semanas por año/empleado		÷ 40	÷ 45	÷ 48
Número de empleados requeridos		2	6	18.5

FIGURA 8.18
Utilidad de operación presupuestada sin cambios de personal

ACCUTAX, INC. Estado de resultados presupuestado para el año que termina el 31 de agosto de 2007			
Ingresos			$3 840 000
Gastos de nómina:			
Socios	2 × $ 250 000 =		$ 500 000
Consultores ejecutivos	8 × $ 90 000 =		720 000
Consultores	20 × $ 60 000 =		1 200 000
Personal de apoyo	5 × $ 40 000 =	200 000	2 620 000
Gastos generales y de administración	$150 000 + (10% × $2 620 000) =		412 00
Utilidad de operación			$ 808 000

El presupuesto señala que AccuTax cuenta con el personal suficiente para realizar la actividad esperada. Suponiendo que AccuTax no planee ningún cambio de personal y conserve el mismo número de empleados, su utilidad de operación presupuestada será de 808 000 dólares, como se observa en la figura 8.18.

Presupuestación en organizaciones sin fines de lucro

Los objetivos de las organizaciones no lucrativas, como gobiernos, universidades u otras instituciones de educación superior estatales, escuelas primarias y secundarias, organismos de beneficencia, los museos y las fundaciones difieren de los de las organizaciones con fines de lucro. Las organizaciones no lucrativas no esperan resultados determinados, tales como utilidad de operación, los cuales suelen servir como una meta verificable de la presupuestación.

El objetivo de las organizaciones no lucrativas consiste en brindar servicios de un modo eficiente y eficaz según lo mandan sus estatutos, sin desembolsar más que su nivel permitido de gastos. Al no contar con un estándar contra el cual medir su desempeño en el otorgamiento de servicios, pero con la consigna precisa de no exceder los gastos presupuestados, el presupuesto maestro de una organización no lucrativa suele convertirse en un documento para autorizar los gastos y las actividades permitidos. De hecho, el presupuesto de las organizaciones no lucrativas a menudo se convierte en la fuente tanto del poder como de las limitaciones de la unidad de presupuesto.

Una organización no lucrativa inicia la preparación de su presupuesto mediante la estimación de los ingresos totales durante el periodo de presupuesto. Como estas organizaciones no cuentan a menudo con la opción de aumentar sus ingresos mediante el incremento de las actividades de marketing, deben determinar cuál es la mejor manera de distribuir sus limitados recursos entre sus actividades competitivas y las subunidades. El presupuesto debe mostrar que la organización es capaz al menos de no ganar ni perder en la cantidad estimada de ingresos.[11] Una vez aprobado, el presupuesto muestra los recursos que la organización planea usar en el transcurso de sus actividades. Durante el periodo del presupuesto rara vez se realizan modificaciones, y las operaciones de la organización por lo general siguen el presupuesto.

Presupuestación en entornos internacionales

Una compañía multinacional enfrenta cuestiones presupuestarias adicionales únicas, que surgen de las diferencias culturales y lingüísticas, de los ambientes políticos y legales heterogéneos, de las fluctuaciones en los tipos de cambio de divisas y de las discrepancias en las tasas de inflación existentes en distintos países, entre otras. Un procedimiento de operación que es aceptable en un país podría considerarse como contrario a la ley en otro. De igual manera, es necesario incorporar la flotación de los tipos de cambio y las distintas tasas de inflación en el presupuesto, porque los cambios en estos valores afectan el poder de compra, la utilidad de operación y los flujos de efectivo de las corporaciones multinacionales.

Cada subsidiaria o subdivisión de una empresa multinacional suele contar con su propio presupuesto. Cada una de ellas debe seguir el proceso de presupuestación de la empresa, y coordinar su presupuesto con el del resto de las divisiones de la compañía. Por ejemplo, una subsidiaria de una empresa internacional en Bélgica debe negociar su presupuesto con las oficinas centrales o la unidad de negocios a la que pertenece. Hecho esto, las divisiones superiores aprueban el presupuesto cada una en su momento hasta llegar a la aprobación final por parte del comité de presupuestos de la corporación.

[11] El presupuesto del gobierno federal de Estados Unidos es una excepción a esta regla.

APLICACIÓN REAL — Presupuestación para operaciones internacionales

¿Qué complicaciones enfrentan en su proceso de presupuestación las compañías multinacionales estadounidenses que poseen filiales en el extranjero? Según un artículo reciente, las siguientes son sólo algunas de las distintas complicaciones para realizar el proceso de presupuestación que enfrentan las filiales extranjeras de compañías multinacionales estadounidenses:

- Tipos de cambio de divisas. Estos tipos de cambio afectan los negocios multinacionales por medio de:
  - La exposición a la conversión: las revisiones del desempeño operativo deben evaluarse sólo después de eliminar los efectos de las fluctuaciones en los tipos de cambio.
  - La exposición a la transacción: debido a la exposición a la transacción, las empresas multinacionales suelen proteger sus flujos de efectivo internacionales. El proceso de presupuestación debe tomar en cuenta los gastos adicionales que se llevan a cabo y las transacciones vinculadas al proceso de presupuestación.
- Las tasas de interés. Como estos cambios afectan el flujo de bienes y capitales a través de las fronteras, existe la necesidad de calcular con precisión los tipos de cambio a futuro (como mínimo, estas estimaciones afectan tanto los precios de venta presupuestados como los costos de compra presupuestados para materia prima).
- Inflación. Las tasas anticipadas de inflación ayudan a las empresas a determinar las tasas de rendimiento reales en comparación con las nominales para propósitos de la presupuestación de capital. Esta información es esencial al comparar las oportunidades de inversión entre distintos países.
- Inflación. Para la evaluación del desempeño financiero, deben tomarse en cuenta los efectos de la inflación (que en ocasiones se trata de hiperinflación) mediante la aplicación de tasas de inflación reales en el proceso de presupuestación flexible antes de determinar las variaciones en los ingresos y los desembolsos.
- Presupuestación de capital. Las compañías estadounidenses deben ajustar sus flujos de efectivo por cuestión de honorarios, regalías e impuestos relacionados con las inversiones en otros países.
- Presupuestación de efectivo. El presupuesto final debe incorporar los efectos de los controles de los tipos de cambio de divisas (en caso de que los haya).
- Políticas de inventarios. Debido al creciente riesgo, las inversiones en inventarios de las filiales extranjeras podrían ser mayores que las de las operaciones nacionales.

En resumidas cuentas la preparación de los presupuestos para las filiales extranjeras de empresas multinacionales de Estados Unidos requiere más tiempo y es más costosa y complicada que la presupuestación de las empresas que sólo trabajan dentro de dicho país.

Fuente: K. Milani y J. Rivera, "The Rigorous Business of Budgeting for International Operations", *Management Accounting Quarterly*, invierno de 2004, pp. 38-50.

Enfoques alternativos de presupuestación

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Comprender los métodos de presupuestación base cero, basada en actividades y kaizen.

La **presupuestación base cero (ZBB)** es un proceso de presupuestación que les exige a los administradores preparar sus presupuestos partiendo desde cero.

A lo largo de los años se han propuesto distintos enfoques para facilitar la preparación del presupuesto y mejorar las operaciones. Usados de la manera adecuada, estos métodos —las presupuestaciones de base cero, basadas en actividades y kaizen— mejoran la eficacia de los presupuestos.

Presupuestación base cero (ZBB)

La **presupuestación base cero** (**ZBB**, siglas de Zero-Base Budgeting) es un proceso de presupuestación que demanda a los administradores preparar sus presupuestos partiendo desde cero. La elaboración representativa de un presupuesto es un proceso a base de incrementos que comienza con el presupuesto actual. El proceso da por hecho que la mayoría de las actividades (si no es que todas) y funciones actuales proseguirán de la misma manera dentro del periodo del presupuesto. La atención en un proceso típico de presupuestación se centra en primera instancia en los cambios al presupuesto de operación actual.

En contraste, el proceso de presupuestación base cero no permite que alguna actividad o función se incluya dentro del presupuesto a menos que los administradores justifiquen la necesidad de las mismas. El presupuesto base cero requiere que los administradores o equipos de presupuestación lleven a cabo una profunda revisión y análisis de todas las partidas del presupuesto. Un proceso de presupuestación de esta naturaleza estimula a los administradores a prestar atención a aquellas actividades o funciones que han dejado de ser útiles o han constituido un desperdicio de recursos. A menudo, la presupuestación base cero da como resultado un presupuesto más estricto y eficiente.

A partir de la década de 1970, el presupuesto base cero ha atraído bastante la atención. Todo buen proceso de presupuestación debería seguir el concepto fundamental del presupuesto de base cero, a saber, la revisión sistemática y periódica de todas las actividades y funciones de la empresa. No debe aprobarse un presupuesto sólo porque en el pasado siempre ha sido recomendado y aprobado. Cada desembolso debe examinarse desde una perspectiva nueva y sin ideas preconcebidas.

Con todo, la cantidad de trabajo y tiempo necesaria para realizarle un verdadero presupuesto base cero a todos los aspectos y las operaciones de una organización resulta monumental. Es posible que una organización encuentre que resulta prácticamente imposible examinar desde cero cada una de sus actividades efectuadas año con año. Como alternativa, la organización puede programar de manera periódica un presupuesto base cero o bien realizar presupuestos base cero cada año para sus distintas divisiones. Por ejemplo, el departamento de carreteras de un gobierno estatal podría adoptar un proceso rotatorio de presupuestación base cero cada cinco años. Cada división del departamento sería sujeto de una profunda revisión de sus actividades cada cinco años, no cada año como lo exige una verdadera presupuestación base cero, pero el proceso se aplicaría cada año a las distintas divisiones.

Las organizaciones con una elevada rotación en los niveles medios o ejecutivos son buenas candidatas para el uso de la presupuestación base cero. La rotación de administradores disminuye la resistencia y reduce o elimina la estrechez de conocimientos en que se basan los presupuestos antiguos.

Presupuestación basada en actividades

La **presupuestación basada en actividades (ABB)** es un proceso de presupuestación que se sustenta en las actividades y los generadores del costo de las operaciones.

La **presupuestación basada en actividades (ABB**, siglas de Activity-Based Budgeting) es un proceso de presupuestación que se sustenta en las actividades y los generadores de costo de las operaciones. La ABB principia con la producción presupuestada y separa los costos requeridos para esta producción en grupos de costo por actividades homogéneas, como los grupos de actividades de unidades, lotes, apoyo a la producción y apoyo a las instalaciones.[12]

La ABB puede ser una simple extensión del sistema ABC de una empresa que haya agrupado sus costos en grupos de costo por actividad. No obstante, la empresa debe revisar qué tan apropiados son sus grupos de costo por actividad y qué tan precisos son sus costos por actividad para el periodo del presupuesto antes de utilizarlos en el proceso de presupuestación. Es posible que factores de operación relevantes de naturaleza o interna o externa hayan modificado y vuelto inexactos e irrelevantes los datos provenientes del sistema actual de costeo basado en actividades, en particular cuando la empresa ha experimentado variaciones inexplicables. Por ejemplo, la administración podría decidir aumentar el tamaño de los lotes a efecto de reducir el número de éstos y los costos relacionados también con éstos —como costos de preparación de máquinas y de surtido de materiales—, necesarios para la producción presupuestada. O bien podría adquirir nuevo equipo que reduzca el tiempo de preparación de máquinas por lote y el tiempo de supervisión tanto durante dicha preparación como durante la producción, así como incrementar las tarifas de los salarios por hora para asegurar la estabilidad de la mano de obra o aumentar los niveles de destreza de los empleados.

En la figura 8.19 se ilustra una ABB para el presupuesto de costos indirectos del trimestre que termina el 30 de junio de 2007, correspondiente a Kerry Industrial Company y que se ilustra en la figura 8.10. Además de los datos usados en esta figura, la ABB también utiliza los datos adicionales que se muestran en la parte A de la figura 8.19.

El resultado del costeo basado en actividades realizado por Kerry Industrial Company sugiere que los costos indirectos varían dependiendo de las horas de mano de obra semicalificada (0.60 dólares por hora), las horas de mano de obra calificada (0.20 dólares por hora), las horas-máquina (3.20 dólares por hora), el número de lotes (1 700 dólares por lote) y el número de productos (5 000 dólares cada uno). Además, existe un costo mensual de 50 000 dólares por las instalaciones. La empresa utiliza un tamaño estandarizado de lotes de 2 500 unidades y espera operar a un ritmo de 6 650, 8 220 y 10 510 horas-máquina durante abril, mayo y junio, respectivamente. Kerry empezará con cinco productos en abril, y planea introducir un producto adicional cada mes.

La figura 8.20 ofrece una comparación entre la presupuestación tradicional y la ABB. Las empresas que cuentan con sistemas de costeo tradicional suelen preparar presupuestos para unidades departamentales,

FIGURA 8.19
Presupuesto de costos indirectos utilizando la presupuestación basada en actividades (ABB)

KERRY INDUSTRIAL COMPANY
Presupuesto de costos indirectos (presupuestación basada en actividades)
para el trimestre que termina el 30 de junio de 2007

		Abril	Mayo	Junio	Trimestre
A: Datos					
Unidades de producción (figura 8.6)		22 500	28 000	36 500	87 000
Horas-mano de obra directa:					
Semicalificada (figura 8.9, línea 3)		11 250	14 000	18 250	43 500
Calificada (figura 8.9, línea 8)		4 500	5 600	7 300	17 400
Horas-máquina (dadas)		6 650	8 220	10 510	25 380
Número de lotes (2 500/lote)		9	11.2	14.6	34.8
Número de productos		5	6	7	
B: Presupuesto basado en actividades	**Tasa de costo**				
Grupos de costo de costos indirectos:	**por actividad**				
Relacionados con horas-mano de obra semicalificada	$ 0.60	$ 6 750	$ 8 400	$ 10 950	$ 26 100
Relacionados con horas-mano de obra calificada	$ 0.20	900	1 120	1 460	3 480
Relacionados con horas-máquina	$ 3.20	21 280	26 304	33 632	81 216
Relacionados con los lotes	$ 1 700	15 300	19 040	24 820	59 160
Relacionados con los productos	$ 5 000	25 000	30 000	35 000	90 000
Instalaciones/por mes	$50 000	50 000	50 000	50 000	150 000
Total de costos indirectos presupuestados		$119 230	$134 864	$155 862	$409 956

[12] En el capítulo 5 se analiza con detalle el costeo basado en actividades (ABC, siglas de Activity-Based Costing).

FIGURA 8.20
Presupuestación tradicional en comparación con la basada en actividades (ABB)

	Presupuestación tradicional	Presupuestación basada en actividades (ABB)
Unidad presupuestaria	Se expresa como el costo de las áreas funcionales o las categorías de desembolso	Se expresa como el costo de las actividades o los generadores de costo
Se centra en	Los recursos usados	Las actividades con valor agregado alto
Orientación	Histórica	Mejora continua
Funciones de proveedores y clientes	No toma en cuenta de manera formal ni a proveedores ni a clientes en el presupuesto	Se coordina con los proveedores y considera las necesidades de los clientes
Objetivo de control	Maximizar el desempeño de los administradores	Sincronizar las actividades
Base de presupuesto	Patrones del comportamiento de los costos: costos variables y fijos	La capacidad usada y no usada

como corte, ensamble y acabado, usando generadores con base en volumen, tal como lo hizo Kerry en el presupuesto mostrado en la figura 8.10. El agregar costos de recursos en unidades funcionales a menudo oculta las relaciones entre el consumo de recursos y la producción, lo que complica las decisiones en torno a la planeación de recursos. Como resultado de lo anterior, los sistemas de costo tradicionales hacen hincapié en las distribuciones de costos y desembolsos pasados a los productos por medio de alguna medida basada en el volumen simplificada, como horas-mano de obra, horas-máquina, unidades de materiales utilizados, o unidades de producción.

Un sistema de presupuestación basado en actividades prepara los presupuestos basándose en los costos de realizar las actividades presupuestadas y vincula el consumo de los recursos a las actividades. El sistema ABB procura establecer una relación clara entre el consumo de los recursos y la producción. Las relaciones claras entre las actividades, los costos y la producción permiten a los administradores examinar los efectos sobre las demandas de recursos presupuestados cuando se hacen cambios en la oferta de productos, el diseño de productos, la mezcla de productos, los procesos de fabricación, la participación de mercado, la mezcla de clientes, el tamaño del lote y los costos de los recursos de producción. La ABB hace que la atención se dirija a los costos de realizar distintas actividades.

La ABB facilita la mejora continua. El proceso de preparar un presupuesto basándose en la ABB pone de relieve las oportunidades de reducir el costo y eliminar el desperdicio de actividades. Asimismo, la ABB facilita la identificación de actividades que añaden un valor elevado y la reducción o eliminación de actividades que añaden un valor bajo. En contraste, la guía fundamental que dirige al presupuesto tradicional suelen ser los datos históricos.

Una muestra de las ventajas de la ABB la constituyen los cambios realizados por Digital Semiconductor en el proceso de elaboración de su presupuesto. Digital Semiconductor, una unidad estratégica de negocios de Digital Corporation, se encargaba del diseño y la producción de los microprocesadores Alpha y otros productos semiconductores. En mayo de 1998, esta unidad de negocios experimentaba cambios tecnológicos importantes y vertiginosos, debía afrontar decisiones trascendentales de inversión y experimentaba una presión cada vez mayor para mejorar su desempeño. A efecto de entender mejor su propia estructura del costo y establecer proyecciones razonables de producción, Digital Semiconductor decidió adoptar la presupuestación basada en actividades (ABB).

Esta adopción de la ABB por parte de Digital Semiconductor surgió del sistema de costeo basado en actividades de la empresa y siguió a la cadena de valor de la misma, lo que proporcionó datos sobre el costo y datos contables por actividad. La instauración de un sistema ABC y, posteriormente, de uno ABB en Digital Semiconductor mejoró de un modo considerable la asignación de costos e identificó de manera clara cuáles actividades añaden valor alto y cuáles las que añaden valor bajo. Como resultado, la administración adquirió un mayor conocimiento de los generadores del costo de las actividades y la demanda de recursos de cada producto. Los administradores de diseño del producto, manufactura y finanzas lograron establecer una mejor comunicación gracias al uso del lenguaje común de la ABB. La fabricación, el ensamble y las operaciones de prueba se administraron de manera más eficaz a medida que los costos de las actividades por departamento y por división se hicieron más claros.[13]

Presupuestación kaizen (o de mejoramiento continuo)

La **presupuestación kaizen** es un enfoque de presupuestación que incorpora al presupuesto estándares de mejoramiento continuo.

La **presupuestación kaizen** es un método de presupuestación que incorpora al presupuesto expectativas de mejoramiento continuo. Una empresa que utiliza la presupuestación kaizen prepara sus presupuestos con base en los procesos y costos de operación futuros deseados durante el periodo del presupuesto. Lo anterior representa una mejora con respecto a los procesos de operación usados actualmente, más bien que la continuación de las prácticas actuales, como es a menudo el caso con la presupuestación tradicional.

[13] Richard J. Block y Lawrence P. Carr, "Activity-Based Budgeting at Digital Semiconductor", *Journal of Cost Management*, noviembre-diciembre de 1999, pp. 11-20.

La presupuestación kaizen principia con el análisis de las prácticas para identificar qué áreas se pueden mejorar y determinar los cambios esperados necesarios para alcanzar las mejoras deseadas. Los presupuestos se preparan basándose en las prácticas o los procedimientos ya mejorados. El resultado es que los costos presupuestados suelen ser menores que los del periodo anterior. La presupuestación kaizen podría exigir, por ejemplo, una reducción de 10 por ciento en el costo de manufactura de un producto durante el periodo del presupuesto. El precio de fabricar un producto que en un principio requería costos de mano de obra de 500 dólares, en el presupuesto kaizen tendría, por consiguiente, un costo presupuestado de mano de obra de 450 dólares.

La presupuestación kaizen no se limita a las mejoras internas. Algunas empresas esperan y exigen mejoras continuas por parte de sus proveedores, y por esa razón incorporan de manera explícita en sus costos de producción presupuestados y en sus programas de manufactura los efectos de dichas mejoras sobre los costos y los programas de entrega de partes y componentes. Por ejemplo, Citizen Watch les exige a sus proveedores que reduzcan sus costos un mínimo de 3 por ciento al año, e incluye esta reducción dentro de su propio presupuesto. Los proveedores se quedan con cualquier ahorro que puedan lograr por encima de este 3 por ciento.[14]

Una disminución en un presupuesto kaizen no es igual a los recortes de presupuesto que a menudo se observa hacen las empresas o los gobiernos cuando se ven enfrentados a reducciones de presupuesto obligados por una merma en las utilidades, ventas cada vez menores, o ingresos fiscales reducidos. Un recorte de presupuesto suele ser una respuesta pasiva y a regañadientes a un mandato, la cual sólo se logra mediante la reducción en los servicios o las actividades productivas. La presupuestación kaizen, por el contrario, promueve la participación activa en la reforma o modificación de las prácticas. Una disminución del costo en un presupuesto kaizen es el resultado de desempeñar la misma actividad de manera más eficiente y con una mayor calidad, no como resultado de una eliminación arbitraria de actividades o componentes.

Software para la presupuestación y la planeación

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 7

Analizar la aplicación de software integrado para la presupuestación y la planeación.

La preparación del presupuesto es un proceso laborioso que exige tiempo, una coordinación intensiva, infinidad de operaciones aritméticas y mucha conciliación. Los programas de hoja de cálculo, como Excel de Microsoft y otros parecidos, ayudan a aligerar la carga de las operaciones aritméticas y reducir el minucioso trabajo manual requerido para la preparación o revisión del presupuesto. Con todo, la utilidad de las hojas de cálculo en la presupuestación y planeación varía grandemente con la habilidad de los programadores de la empresa que desarrollan el módulo de presupuestación y planeación basado en hoja de cálculo, así como con qué tan cómodas se sientan las demás personas al usar el programa. Es más, los módulos de hojas de cálculo suelen carecer de la capacidad para coordinar los presupuestos de diferentes divisiones, y por tanto sólo ofrecen un proceso incompleto de presupuestación.

Muchos programas integrados de presupuestación y planeación ahora incorporan la planeación estratégica, la presupuestación, los informes administrativos, el análisis de sensibilidad y las consolidaciones financieras en un solo paquete. La capacidad de trabajar en línea de estos programas facilita incluir a más personas en los procesos de presupuestación y planeación, proporciona retroalimentación de manera instantánea y posibilita actualizar de forma constante los presupuestos en respuesta a las circunstancias en permanente cambio.[15] Esta capacidad de presupuestación y planeación en línea facilita la comunicación y permite a las empresas utilizar tanto el enfoque de presupuestación de arriba abajo como el de abajo hacia arriba.

Los ejecutivos y los administradores de división pueden acceder con facilidad y de manera simultánea a la misma aplicación mientras trabajan en el mismo presupuesto. Esta capacidad de trabajo en tiempo real elimina la necesidad de enviar por correo electrónico ideas, cambios y resultados y esperar por las respuestas. La alta administración puede proporcionar los lineamientos del presupuesto, las metas y los objetivos, en tanto que los administradores de departamento y el personal de planta pueden introducir sus propias contribuciones y demandas de presupuesto directamente en la aplicación.

Un sistema de presupuestación y planeación basado en computadora también auxilia en los análisis de sensibilidad. Los ejecutivos pueden hacer preguntas del tipo “qué pasaría si”, y el sistema analiza los efectos de los cambios y genera de inmediato los resultados. Por ejemplo, Amway Corp. utiliza su software de planeación para probar cambios en las suposiciones estratégicas y en los distintos escenarios de presu-

[14] Robin Cooper, *Citizen Watch Company, Ltd.*, caso 9-194033 de la Harvard Business School. ©1993 por el presidente y miembros del consejo del Harvard College.

[15] Por ejemplo, Comshare MPC, de Comshare Inc.; Hyperion Planning, de Hyperion Solution Corporation; Cognos Finance 5.0, de Cognos Inc.; Everest, de OutlookSoft Corp.; y e.Planning, de Adaytum Software, Inc. El software empresarial de Oracle, Peoplesoft, SAP y J. D. Edwards —entre otros— también ofrecen una amplia capacidad de presupuestación y planeación.

APLICACIÓN REAL La presupuestación y el análisis de sensibilidad: la necesidad de incorporar las contingencias al proceso de planeación

A principios de 2006, Ford Motor Co. adoptó un audaz plan de reestructuración al que denominó "Way Forward" ("Ir adelante"), cuyo objetivo era hacer a la empresa rentable de nuevo y ayudarla a asegurar su viabilidad a largo plazo. El plan incluía el cierre de varias plantas manufactureras de la compañía y una reducción considerable de la fuerza laboral tanto obrera como de oficina de la empresa. Un plan de reestructuración anterior no cumplió con lo que prometía, en particular en lo que se refiere a las utilidades antes de impuestos proyectadas que se vaticinaron entonces. Aquel plan fracasó en gran medida porque se basó en pronósticos de precios bajos para la gasolina y precios altos para los vehículos nuevos, ninguno de los cuales se hizo realidad. Por si fuera poco, el plan anterior desestimó el poderío de los competidores asiáticos de Ford, y no previó la jugada de General Motors, que ofreció darles a sus clientes los mismos precios que les daba a sus empleados, además de otorgarles financiamiento con cero intereses. En pocas palabras, el plan previo no incorporó diversas contingencias y exigencias del ambiente importantes desde un punto de vista estratégico.

Los efectos de estas contingencias y eventualidades pueden y deben incorporarse formalmente dentro del proceso de planeación-presupuestación. Como se explica en el texto, hoy ya existe software especializado (como SAP, Oracle, PeopleSoft, Geac) para la comunicación de planes e información entre áreas y personas. Si bien el uso de este software no eliminará ninguna de las presiones de negocios que las empresas suelen experimentar, sí puede ayudar a que estas compañías elaboren planes de contingencia adecuados.

Fuente: J. McCracken, "'Way Forward' Requires Culture Shift at Ford", *The Wall Street Journal*, 23 de enero de 2006, pp. B1, B3.

puesto, como un nuevo plan de contratación, un nuevo programa de determinación de precios, un cambio en el costo de los materiales, una reducción de 10 por ciento en las ventas ocasionada por un desempleo mayor que lo esperado en una región, un recorte de 5 por ciento en los desembolsos de viaje en todas las categorías, o un programa suplementario de incentivos para quienes demuestren el mejor desempeño. El programa es capaz de "ver" qué efecto tienen estos cambios en las ganancias y pérdidas, así como en otros aspectos del presupuesto.

Los recientes y vertiginosos avances de las herramientas integradas de presupuestación y planeación en línea por computadora han reducido de manera sorprendente los procesos de presupuestación. No es raro que a las empresas que no utilizan software para la presupuestación y planeación, la preparación de sus presupuestos les tome casi un año. En contraste, las empresas que utilizan software totalmente integrado por lo general son capaces de completar los mismos procesos en dos meses, o menos. El software de presupuestación y planeación también permite la integración de diversas funciones de operación y financieras, actualizarlas con la frecuencia necesaria para que reflejen los cambios en las condiciones del negocio, el análisis a fondo de escenarios probables y la participación activa de una mayor cantidad de personal de toda la organización.

Un ejemplo de lo anterior lo constituyen los cambios impuestos por Fujitsu a su proceso de presupuestación.[16] A fines de la década de 1990, Fujitsu Computer Products of America, el fabricante de productos de almacenamiento masivo de datos, como unidades de discos y cintas, de San José, California, se dio cuenta de que sus procesos de planeación y presupuestación tradicionales requerían invertir enormes cantidades de tiempo en los aspectos administrativos de elaborar presupuestos, distribuir hojas de cálculo y recabar información. El procedimiento tardaba tanto, que para cuando Fujitsu acababa de incorporar sus suposiciones críticas (como el crecimiento esperado del mercado), éstas ya habían dejado de tener validez.

En esa empresa, cada administrador de departamento pronosticaba la disponibilidad de los productos y las expectativas del cliente de manera independiente de los demás y luego enviaba sus estimaciones al siguiente nivel superior para su análisis. Los presupuestos debían pasar por infinidad de manos y subir y bajar por la jerarquía corporativa antes de considerarse finalizados. Esta tortuosa rutina tomaba dos meses, una cantidad de tiempo excepcionalmente grande para la vertiginosa industria de la computación. Siguiendo el consejo de KPMG, una de las Cuatro Grandes empresas de contabilidad, Fujitsu enlazó sus hojas de cálculo de Excel con el software de planeación de recursos (ERP, siglas de Enterprise Resource Planning) de la empresa. Este enlace le permitió a la empresa utilizar la información generada por su sistema ERP como una base de datos frontal de planeación y una herramienta de análisis. El proceso fue arduo y muy caro. El resultado, sin embargo, justificó el esfuerzo. En la actualidad, Fujitsu usa un presupuesto continuo mensual que posibilita a sus administradores medir el desempeño real y permite un análisis y una planeación más cuidadosos.

Por si fuera poco, el proceso de Fujitsu abarca ahora un ciclo de arriba hacia abajo. El nuevo sistema elimina los presupuestos repetitivos, que desperdician mucho tiempo, en favor de planes continuos preparados por los administradores de departamento. El resultado es que ahora el proceso de planeación y presupuestación toma alrededor de 10 a 15 días, en comparación con las seis a ocho semanas que se requerían con el viejo sistema. Gracias a que los administradores gastan menos tiempo en la presupuestación, ahora pueden dedicarle más tiempo a comprender los negocios individuales de Fujitsu. En contraste, el tiempo que quedaba en tiempos pasados luego del proceso de presupuestación nunca era suficiente.

---

[16] Russ Banham, "Better Budgets", *Journal of Accountancy*, febrero de 2000, pp. 37-40.

Cuestiones éticas y de comportamiento en la presupuestación

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 8
Analizar la función de la ética y los aspectos de comportamiento en la elaboración de presupuestos.

Un presupuesto sólo puede tener éxito si los responsables de llevarlo a la práctica lo hacen realidad. La puesta en marcha exitosa exige una ética apropiada y otras actitudes semejantes. Para alentar a los responsables de la preparación e implementación de los presupuestos a alcanzar las metas de la organización, durante la etapa de diseño del proceso de presupuestación la administración debe tomar en consideración estas cuestiones.

La ética en el proceso de presupuestación

Las cuestiones éticas se evidencian en todos los aspectos de la presupuestación. Los presupuestos a menudo sirven como un criterio importante para evaluar el desempeño de los empleados; no obstante, son éstos quienes proporcionan datos con los que la empresa prepara sus presupuestos. Si una empresa no toma medidas preventivas para desalentar los esfuerzos por reducir las expectativas de desempeño de los presupuestos, los empleados podrían verse tentados a violar la *Declaración de Práctica Profesional Ética* del IMA (www.imamet.org).

Un presupuesto es también resultado de múltiples negociaciones. La gente cree, con demasiada frecuencia, que es mejor prometer poco y cumplir más que prometer mucho y cumplir poco. Lo anterior podría entrañar la negociación de una meta de crecimiento de 12 por ciento en las utilidades para luego lograr 14 por ciento, antes que negociar una meta de 16 por ciento para sólo alcanzar 15 por ciento. Este 15 por ciento de desempeño real es a todas luces un mejor resultado para la empresa, pero cuando se tiene que escoger entre ofrecer un presupuesto con una probabilidad de crecimiento de 12 por ciento y otro con 16 por ciento, los administradores por lo general eligen el presupuesto de 12 por ciento porque resulta más fácil de alcanzar y representa un riesgo menor para sus carreras. Las ventajas de contar con un presupuesto se ven menguadas cuando, como alguna vez lo señaló Jack Welch, el antiguo CEO de General Electric, "(los presupuestos) siempre sacan lo más bajo de las personas, porque todo mundo negocia para obtener la cifra más baja posible". Para tener éxito, un presupuesto debe evitar convertirse en un ejercicio de reducir al mínimo.

La **holgura presupuestaria** es el "colchón" insertado de manera intencional dentro de un presupuesto con el propósito de asegurar que se cumpla con las exigencias del mismo.

La **holgura presupuestaria**, que también se conoce como "inflar el presupuesto", es la práctica de los administradores de asentar con toda intención en el presupuesto una cantidad de desembolsos más grande (o una cantidad menor de ingresos) que la que realmente creen que ocurrirá. Una vez que los costos (o los ingresos) reales se llevan a cabo y comparan con las cifras "presupuestadas", dan la apariencia que el esfuerzo hecho fue exitoso. Estos administradores suelen justificar dicha práctica como una manera de protegerse contra sucesos inciertos del futuro; después de todo, nadie sabe con exactitud qué guarda el futuro. Sin embargo, la holgura presupuestaria implica un desperdicio de recursos y podría empujar a los empleados a realizar esfuerzos poco entusiastas por alcanzar o superar el presupuesto.

Gastar todo el presupuesto es otra cuestión ética muy seria de la presupuestación. Los administradores quizá piensen que si no emplean hasta el último centavo de las cantidades presupuestadas, sus presupuestos futuros les serán reducidos. Como resultado, los administradores podrían recurrir a desembolsos innecesarios para agotar los remanentes del presupuesto antes del final del periodo correspondiente. Esto significa desperdiciar recursos en actividades que rinden poco o ningún beneficio para la empresa, o adquirir activos innecesarios con tal de agotar hasta el último de los fondos remanentes. Lo que es más, al tratar de agotar sus presupuestos, los administradores también desperdician tiempo en esfuerzos improductivos.

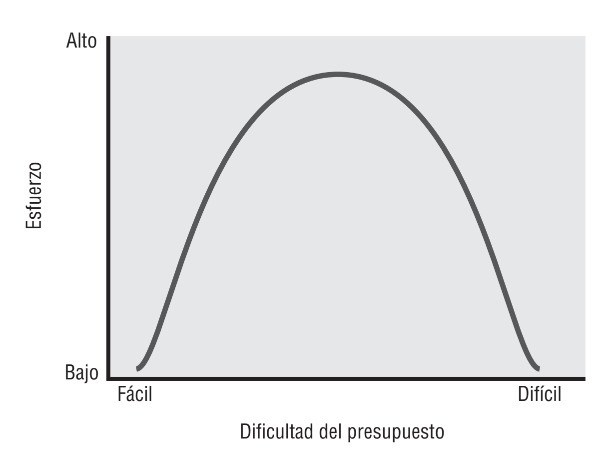
Congruencia de meta

La **congruencia de meta** consiste en la coherencia entre las metas de la empresa, las de sus subunidades y las de sus empleados.

La **congruencia de meta** es un término que se refiere al grado de concordancia entre las metas de la empresa, las de sus subunidades y las de sus empleados. Idealmente, una empresa debe esforzarse por alcanzar una congruencia de meta perfecta. Sin embargo, en la realidad la congruencia de meta perfecta casi nunca se alcanza porque a menudo los recursos para satisfacer las metas a corto plazo de los individuos entran en conflicto con los de la empresa. Por ejemplo, los empleados a menudo desean ganar salarios elevados con el mínimo esfuerzo, en tanto que la empresa busca ofrecerles bajas compensaciones pero recibir el máximo esfuerzo por parte de ellos.

De todos modos, las metas de una empresa deben ser tan congruentes como sea posible con las metas de sus empleados. Cuando un presupuesto no considera la congruencia de meta, con toda seguridad no logrará alcanzar los resultados más deseables. Un presupuesto que alinea las metas de la empresa con las de sus empleados tiene una mayor probabilidad de llevar a cabo con éxito las operaciones programadas y alcanzar los resultados deseados. Un enfoque que alienta la congruencia de meta consiste en lograr la participación de todos los empleados en cada una de las etapas del proceso de presupuestación. Cuando los empleados han participado de manera activa en el proceso de presupuestación, es más probable que sientan el presupuesto como algo suyo, es decir, que lo "internalicen".

FIGURA 8.21
La dificultad del presupuesto y el esfuerzo



Nivel de dificultad del objetivo del presupuesto

Un objetivo del presupuesto sencillo corre el riesgo de no alentar a los empleados a dar su mejor esfuerzo. Sin embargo, uno que sea demasiado difícil de alcanzar puede desalentar a los administradores a siquiera tratar de cumplirlo. La figura 8.21 describe los resultados de las investigaciones sobre la relación entre el nivel de esfuerzo de los empleados y el nivel de dificultad de los objetivos del presupuesto. El punto ideal sería que los objetivos del presupuesto resultaran un reto, pero sin dejar de estar al alcance. ¿Pero en qué consiste un objetivo del presupuesto desafiante y alcanzable a la vez?

Para determinar el nivel de dificultad de un objetivo del presupuesto, los administradores deben considerar las múltiples funciones para las que sirve un presupuesto. Un presupuesto le permite al administrador transformar las estrategias y metas de la organización en expectativas para cada una de las divisiones operativas. Sin embargo, la presupuestación es una herramienta de planeación, coordinación, motivación, control y evaluación. Para propósitos de planeación y coordinación, las metas del presupuesto deben colocarse en un nivel al que la mayoría de los administradores pueda llegar, mediante el esfuerzo adecuado. Una buena planeación identifica qué acontecimientos es más probable que ocurran y les permite a los administradores planear sus acciones en consecuencia para lograr las metas de sus divisiones lo mismo que las de la organización. Un presupuesto cuyos objetivos sean imposibles de alcanzar por parte de los administradores no es un plan en absoluto, y además podría socavar la función coordinada del presupuesto mismo.

Las investigaciones de Merchant y Manzoni sugieren que "un objetivo muy alcanzable", es decir, uno que la mayoría de los administradores pueda alcanzar 80 o 90 por ciento de las veces, funciona bastante bien en la gran mayoría de las organizaciones, sobre todo cuando se acompañe de recompensas extraordinarias para los desempeños que lo superen.[17] Según Merchant (1990), entre las ventajas de utilizar un objetivo de esta naturaleza se cuentan:

1. Aumento del compromiso de los administradores con la consecución del objetivo del presupuesto.
2. Conservación de la confianza de los administradores en el presupuesto.
3. Disminución en el costo del control de la organización.
4. Reducción del riesgo de que los administradores participen en prácticas nocivas de "administración de las utilidades", o violen los estándares éticos de la corporación.
5. Consentimiento a los administradores eficientes y eficaces de una mayor flexibilidad de operación.
6. Mejoramiento del proceso de pronóstico de las utilidades, o los resultados de operación.
7. Aumento de la utilidad del presupuesto como una herramienta de planeación y coordinación.

No obstante, uno de los riesgos de utilizar presupuestos muy alcanzables es que algunos administradores, sobre todo los que no se encuentran muy motivados, es posible que no se sientan desafiados lo suficiente como para llevar a cabo su mejor desempeño. Con todo, Merchant subraya que este problema tal vez no sea importante debido a que la mayoría de los administradores de por sí se encuentran bastante motivados. La mayoría han remontado los peldaños jerárquicos gracias a su buen desempeño y a que son movidos por un fuerte impulso competitivo y una gran satisfacción personal. Lo más probable es que los administradores mantengan ese mismo ritmo aun después de lograr los objetivos del presupuesto. Algunas

[17] K. A. Merchant, "How Challenging Should Profit Budget Targets Be?", *Management Accounting*, noviembre de 1990, pp. 46-48; K. A. Merchant, *Rewarding Results: Motivating Profit Center Managers*, Cambridge, Massachusetts, Harvard Business School Press, 1989; y K. A. Merchant y J. Manzoni, "The Achievability of Budget Targets in Profit Centers: A Field Study", *The Accounting Review*, julio de 1989, pp. 539-558.

La administración de costos en acción

¿Cuál es el problema con el proceso del presupuesto?

Una encuesta reciente realizada por Pricewaterhouse Coopers entre directores financieros (CFO, siglas de Chief Financial Officers) señala que 74 por ciento de ellos consideran que en los próximos años el presupuesto maestro tendrá una de las prioridades más altas. En una escala de 5 puntos para medir la importancia, los ejecutivos calificaron con 4.1 al presupuesto maestro. Por desgracia, estos mismos ejecutivos también señalaron que en sus empresas la implementación del presupuesto maestro era deficiente (una calificación promedio de 2.1 en una escala de 5). Los autores del estudio también hicieron la observación de que Jack Welch, antiguo CEO de General Electric, alguna vez llamó al presupuesto maestro "la ruina de las corporaciones estadounidenses". ¿Cuáles son algunos de los problemas de implementación que tanto preocupan a los directores financieros, y cómo considera usted que podrían hacerles frente?

empresas, para asegurar que sus administradores no aflojen el paso una vez que alcanzan estos objetivos, ofrecen bonos para el desempeño que supere los objetivos del presupuesto.

¿Presupuestación autoritaria o participativa?

Los procesos de presupuestación pueden ser o de arriba abajo o de abajo hacia arriba. Cuando el proceso es de arriba abajo, es la alta administración la que prepara los presupuestos para la organización entera, incluso los de las operaciones del nivel más bajo. A esta forma del proceso suele llamársele *presupuestación autoritaria.* El *presupuesto participativo*, por otro lado, consiste en un enfoque de abajo hacia arriba que incluye en el proceso de elaboración del presupuesto a todas las personas que serán afectadas por éste, incluidos los empleados de los niveles inferiores.

El presupuesto autoritario ofrece un mejor control en la toma de decisiones que uno participativo. La alta administración establece las metas generales para el periodo del presupuesto y prepara un presupuesto para que el personal de operación alcance las metas. Sin embargo, a esta clase de presupuesto suele faltarle el compromiso (el "hacer suyo") de los administradores y empleados de niveles inferiores encargados de ponerlo en práctica. Además, un presupuesto autoritario no comunica; emite o dicta órdenes. Las personas tienden a sentirse molestas cuando se les da órdenes, en tanto que cuando sienten las metas como algo suyo están más dispuestas a dedicar un esfuerzo extra para alcanzarlas.

Por otro lado, un presupuesto participativo es un buen medio de comunicación. El proceso de preparar un presupuesto a menudo le otorga a la alta administración una mejor perspectiva de los problemas que sus empleados enfrentan, además de otorgarles a los empleados una mayor comprensión de los dilemas con los que debe lidiar la administración. También es más probable que un presupuesto participativo despierte en los empleados el compromiso de alcanzar las metas presupuestarias. Sin embargo, de no ser controlado de la manera apropiada, el presupuesto participativo resulta en objetivos de presupuesto fáciles, u objetivos que no estén en conformidad con la estrategia global de la organización.

Un proceso de presupuestación con frecuencia combina ambos métodos, de arriba abajo y de abajo hacia arriba. Cada división prepara sus presupuestos iniciales basándose en los lineamientos del presupuesto dictados por el comité de presupuesto de la empresa. Los administradores superiores estudian cada propuesta de presupuesto y hacen sugerencias sobre el presupuesto proyectado antes de enviarlas de vuelta a las divisiones para su modificación. El presupuesto final por lo general sólo se consigue después de varias rondas de negociación. Es por ello que a lo anterior se le denomina proceso *negociado de presupuestación.*

Las funciones del departamento de presupuestos o del contralor

El departamento de presupuestos, y en algunas organizaciones el contralor, participa de manera activa durante el proceso entero de preparación del presupuesto verificando la exactitud de los datos y asegurando que se realice de un modo congruente y en conformidad con los lineamientos y las metas del presupuesto de la organización. El departamento de presupuestos proporciona los técnicos encargados de armar el presupuesto.

Por desgracia, si no se realizan con tacto, muchas de las tareas que debe desempeñar este departamento pueden llegar a percibirse como negativas. Al momento de juntar las piezas del presupuesto, es probable que el departamento de presupuestos detecte en él holgura presupuestaria, inventarios excesivos, operaciones ineficientes y otros problemas potenciales en las operaciones propuestas. Cuando el departamento de presupuestos dirige la atención hacia estas anomalías, las unidades de operación podrían sentirlo como una intromisión en o una interferencia con su autoridad. No obstante, la empresa debe controlar la holgura presupuestaria, reducir los inventarios en exceso y mejorar la eficiencia operativa si pretende que su presupuesto sea eficiente y eficaz.

Los integrantes del departamento de presupuestos deben ser excelentes comunicadores; asimismo, deben ganarse la reputación de ser justos e imparciales y de que poseen una elevada integridad. Alguien que cuente con estas cualidades aporta mucho como facilitador y coordinador de presupuestos.

Resumen

El presupuesto de una organización es un plan cuantitativo que identifica los recursos y compromisos requeridos para alcanzar las metas de la organización durante el periodo del presupuesto. La presupuestación le permite a la administración planear con anticipación, comunicar el plan y las expectativas de desempeño a todas las divisiones y los empleados, así como motivar a éstos. Un presupuesto también funciona como la base para evaluar el desempeño.

La estrategia ayuda a la empresa a concentrarse más en sus operaciones y sacar mayor ventaja de sus fortalezas y oportunidades. Una empresa lleva a cabo su estrategia mediante los planes a largo plazo y el presupuesto maestro. La estrategia proporciona un marco estructural dentro del cual la organización elabora su plan a largo plazo. Un presupuesto maestro anual es una extensión del plan a largo plazo de la empresa para cumplir las metas y los objetivos de la organización.

Entre los procesos de presupuestación se incluyen la formación de un comité de presupuesto; la determinación del periodo del presupuesto; la especificación de los lineamientos del presupuesto; la preparación de la propuesta presupuestaria inicial; la negociación, el estudio y la aprobación del presupuesto; y las modificaciones de éste. El comité de presupuesto, que por lo general cuenta con la participación de al menos uno de los administradores superiores clave, se encarga de supervisar todas las cuestiones del presupuesto. El comité dicta los lineamientos del presupuesto basándose en planes que surgen de las revisiones de la estrategia de la empresa, de los factores tanto internos como externos, de las metas y los objetivos del periodo del presupuesto y de la experiencia obtenida de implementar el presupuesto actual. Los administradores, basándose en las directrices del presupuesto, preparan presupuestos iniciales y analizan y negocian estas propuestas con sus superiores. El comité de presupuesto o el director ejecutivo son quienes dan la aprobación final del presupuesto.

El presupuesto maestro de una empresa de manufactura incluye los presupuestos de ventas, de producción, de materiales directos, de mano de obra directa, de costos indirectos, de desembolsos de venta y administración, así como un estado de cambios en la situación financiera presupuestado, un estado de resultados presupuestado y el balance general presupuestado.

Para preparar su presupuesto, una empresa de servicios sigue un procedimiento establecido similar a los de las empresas de manufactura o comerciales. La principal diferencia entre los presupuestos de las empresas de servicios y los de las empresas de manufactura y comerciales es que en los de las primeras no existen los presupuestos de producción ni de compras de mercancía. Los procedimientos de presupuestación y todas las demás partidas del presupuesto son idénticos para los tres tipos de empresas. Los presupuestos de las organizaciones sin fines de lucro reflejan las actividades autorizadas.

La presupuestación de base cero difiere de la presupuestación tradicional en que en cada periodo les exige a los administradores evaluar y justificar todas las actividades y los costos incluidos en el presupuesto. La presupuestación basada en actividades (ABB) se centra en las actividades y los generadores del costo al preparar los presupuestos. La presupuestación kaizen incorpora al presupuesto estándares de mejoramiento continuo.

Entre las cuestiones éticas de la presupuestación es posible mencionar el ocultamiento de información, la inclusión de holgura presupuestaria y el consumo total del presupuesto para evitar los recortes al mismo. Los aspectos relacionados con el comportamiento en la presupuestación abarcan el nivel de dificultad de los objetivos del presupuesto, las ventajas y desventajas de los procesos de la presupuestación autoritaria y los de la participativa, así como la función del departamento de presupuestos y el contralor en la elaboración del presupuesto.

Términos clave

congruencia de meta, *284*
holgura presupuestaria, *284*
plan a largo plazo, *258*
presupuestación, *255*
presupuestación basada en actividades (ABB), *280*
presupuestación base cero (ZBB), *279*
presupuestación de capital, *258*
presupuestación kaizen, *281*
presupuesto, *255*
presupuesto continuo (movible), *261*
presupuesto de compras de materiales directos, *267*
presupuesto de compras de mercancía, *269*
presupuesto de efectivo, *272*
presupuesto de producción, *265*
presupuesto de ventas, *263*
presupuesto del uso de materiales directos, *267*
presupuesto maestro, *258*
presupuestos de operación, *259*
presupuestos financieros, *259*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

¿Cuál es el problema con el proceso del presupuesto?

A pesar de que muchos directores financieros (CFO) no dudan de la importancia del presupuesto maestro, muchos no se encuentran satisfechos con el proceso de presupuesto de sus propias empresas. Entre las cuestiones que los CFO consideran que pueden mejorarse están las siguientes:

1. Muchas empresas usan procesos de presupuesto de abajo hacia arriba: son los administradores de departamento quienes inician el proceso y preparan presupuestos detallados para que la alta administración los revise y apruebe. No obstante, las empresas que usan la presupuestación de arriba abajo encuentran preferible este método porque otorga una mayor atención a los planes estratégicos concebidos por la alta administración, y también porque su ejecución

resulta más rápida y flexible. Y más importante aún, cuando el presupuesto se prepara mediante un proceso de abajo hacia arriba resulta más difícil integrar en él la estrategia. Particularmente, General Electric insiste en que el pensamiento estratégico debe integrarse en la totalidad del proceso del presupuesto.

2. Gran cantidad de empresas que utilizan el proceso del presupuesto anual no lo actualizan para tener en cuenta los cambios ocurridos durante el año. El resultado es que estas empresas no están preparadas para los cambios en las condiciones del mercado y los factores de operación —cambios que requieren respuestas rápidas y quizá un cambio de estrategia. Johnson & Johnson, General Electric, Roche y otras empresas usan *presupuestos continuos*, los cuales requieren frecuentes actualizaciones de los pronósticos y reevaluaciones de los factores competitivos en el transcurso del año.
3. En algunas empresas, el problema es que los administradores financieros no son capaces de comunicarles de manera eficiente a las cabezas de departamento la importancia y las ventajas del presupuesto maestro. Esto se traduce en que el presupuesto no se utilice de manera completa ni adecuada. Empresas como Warner Lambert y General Electric se esfuerzan por asegurarse de que los administradores financieros encargados de trabajar con el presupuesto apoyen de un modo eficaz a las cabezas de departamento, y que el proceso del presupuesto sea comprendido y valorado por toda la empresa.

Fuente: Richard Harborne, "Power Planning: An Integrated Business Planning Process", *Strategic Finance*, octubre de 1999, pp. 47-53.

Problema de autoevaluación

(La solución se encuentra al final del capítulo.)

1. El presupuesto maestro

La administración de Hansell Company quiere preparar presupuestos para uno de sus productos, el duraflex, para julio de 2007. La empresa vende este producto en 80 dólares por unidad y las siguientes son sus ventas esperadas (en unidades) para los siguientes meses de 2007:

Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
5 000	5 400	5 500	6 000	7 000	8 000

Para el proceso de producción se requieren 4 libras de dura-1000 y 2 de flexplas. La política de la empresa es mantener cada mes un inventario final igual a 10 por ciento de las ventas presupuestadas del mes siguiente, pero en ningún caso menor que 500 unidades. Todos los inventarios de materiales deben mantenerse en 5 por ciento de las necesidades de producción del mes siguiente, pero sin exceder de 1 000 libras. La empresa espera que para fines de junio todos sus inventarios se encuentren dentro de los lineamientos. El departamento de compras espera que el costo de los materiales sea de 1.25 dólares por libra de dura-1000 y 5.00 dólares por libra de flexplas.

El proceso de producción requiere mano de obra directa en dos niveles de capacitación. El salario de la mano de obra en el nivel K102 es de 50 dólares por hora, y en el nivel K175 es de 20 dólares por hora. El nivel K102 es capaz de procesar un lote de duraflex por hora; cada lote consta de 100 unidades. El manejo del duraflex también exige un décimo de hora del tiempo de los trabajadores K175 por cada unidad manufacturada.

Los costos indirectos variables ascienden a 1 200 dólares por lote más 80 dólares por hora de mano de obra directa. La compañía usa un sistema de costo real y utiliza un flujo de costos LIFO.

Se requiere: Con base en los datos y proyecciones anteriores, prepare los siguientes presupuestos:

a) Presupuesto de ventas para julio (en dólares).
b) Presupuesto de producción para julio (en unidades).
c) Presupuesto de producción para agosto (en unidades).
d) Presupuesto de compras de materiales directos para julio (en libras).
e) Presupuesto de compras de materiales directos para julio (en dólares).
f) Presupuesto de mano de obra directa para julio (en dólares).

2. El presupuesto de efectivo y el estado de resultados presupuestado

Hansell Company espera que su balanza de comprobación para el 30 de junio sea como sigue:

HANSELL COMPANY
Balanza de comprobación presupuestada
30 de junio de 2007

	Cargos	Abonos
Efectivo	$40 000	
Cuentas por cobrar	80 000	
Estimación de cuentas incobrables		$3 500

(*continúa*)

Inventario	25 000	
Planta, propiedad y equipo	650 000	
Depreciación acumulada		320 000
Cuentas por pagar		95 000
Sueldos y salarios por pagar		24 000
Documentos por pagar		200 000
Capital contable		152 500
Total	$795 000	$795 000

Por lo general, 20 por ciento de las ventas son al contado, mientras que el restante 80 por ciento son ventas a crédito. Los términos de las ventas a crédito son 2/10, n/30. Hansell les factura a los clientes el primer día del mes siguiente al mes en que se hizo la venta. La experiencia señala que 60 por ciento de las facturas se cobran dentro del periodo de descuento, 25 por ciento hacia el fin del mes siguiente al de la venta, 10 por ciento para el fin del segundo mes después de la venta y a la larga 5 por ciento se convertirán en cuentas incobrables. La empresa da por perdidas las cuentas incobrables después de 12 meses.

Los términos de compra de los materiales son 2/15, n/60. La empresa hace todos sus pagos dentro del periodo de descuento. La experiencia enseña que 80 por ciento de las compras se pagan el mismo mes en que se hizo la compra y el resto se pagan el mes siguiente inmediato. En junio de 2007, la empresa presupuestó compras por 25 000 dólares de dura-1000 y por 22 000 dólares de flexplas.

Además de los costos indirectos variables, la empresa tiene costos indirectos fijos por mes de 50 000 dólares, de los cuales 20 000 corresponden a costos por depreciación. La empresa paga todos sus costos indirectos y de mano de obra al momento de incurrir en ellos.

Los costos totales presupuestados de marketing, distribución, servicio al cliente y administrativos para 2007 ascienden a 2 400 000 dólares. De éstos, 1 200 000 dólares se consideran fijos e incluyen un total de 120 000 dólares de costos por depreciación. El resto varía según las ventas. Las ventas totales presupuestadas para 2007 son de 4 millones de dólares. Todos los costos de marketing y administrativos se pagan el mismo mes en que se llevan a cabo.

La administración quiere mantener un saldo mínimo de efectivo al fin de mes de 40 000 dólares. La empresa tiene un acuerdo con un banco local según el cual puede tomar préstamos para sus necesidades a corto plazo en múltiplos de 1 000 dólares hasta un máximo de 100 000 dólares con una tasa de interés anual de 12 por ciento. Se supone que los préstamos se realizan al principio del mes. El préstamo bancario al 1 de julio = 0 dls.

Se requiere:

1. Prepare el presupuesto de efectivo para julio de 2007.
2. Prepare el estado de resultados presupuestado para julio de 2007.

Preguntas

8-1 Describa al menos tres ventajas que una organización puede esperar obtener de la presupuestación. (Adaptado de CMA)

8-2 Explique la diferencia entre un plan estratégico y un presupuesto maestro.

8-3 ¿Un presupuesto de capital forma parte de un presupuesto maestro?

8-4 Explique las diferencias entre los presupuestos maestro, de operación y financiero.

8-5 Enumere al menos tres características de un proceso de presupuestación exitoso.

8-6 ¿Cuáles son las funciones del comité de presupuesto de una organización?

8-7 ¿Los términos "pronóstico de ventas" y "presupuesto de ventas" son sinónimos?

8-8 ¿Por qué se considera al presupuesto de ventas como la piedra angular del presupuesto maestro de una organización?

8-9 Cuando el volumen de ventas es de naturaleza estacional, ciertas partidas del presupuesto deben coordinarse en consecuencia. ¿Cuáles son las tres partidas más importantes que hay que coordinar en la presupuestación de un volumen de ventas estacional? (Adaptado de CMA)

8-10 Además del presupuesto de ventas, ¿qué otra información necesita una empresa para completar su presupuesto de compras de materiales?

8-11 ¿Cuáles son los dos factores que determinan la cantidad de los costos indirectos durante un periodo determinado? (Adaptado de CMA)

8-12 Enumere los componentes más importantes de un presupuesto de efectivo.

8-13 Explique cuáles son las semejanzas y diferencias entre los presupuestos de efectivo y los estados de cambios en la situación financiera requeridos para el informe financiero externo.

8-14 Compare las características de los presupuestos de las organizaciones de servicios y las de los presupuestos de empresas de manufactura.

8-15 ¿Cuáles son las principales diferencias en la preparación y el uso de los presupuestos para una empresa comercial y una organización sin fines de lucro?

8-16 ¿Qué es la presupuestación base cero (ZBB)?

8-17 ¿Presupuestación kaizen es el término en japonés para la presupuestación basada en actividades (ABB)?

8-18 Defina el término *holgura presupuestaria.* ¿Por qué es común encontrar esta holgura en los presupuestos?

8-19 ¿Qué es un presupuesto altamente alcanzable? ¿Por qué las organizaciones podrían preferir un presupuesto de este tipo?

8-20 Explique la función de la alta administración en la presupuestación participativa.

Ejercicios breves

8-21 Kraft Bakeries introdujo en 2007 una nueva línea de pasteles congelados de manzana. Las ventas por trimestre durante 2007 fueron como sigue: 11 000, 16 000, 15 000 y 20 000 unidades. Gracias a una comercialización y promoción audaces, la compañía espera que las ventas para cada trimestre de 2008 sean 25 por ciento más altas que las del trimestre respectivo de 2007. Se espera que el precio de venta en 2008 sea de 4 dólares por unidad. ¿Cuáles son las ventas esperadas, en unidades y en dólares, para el segundo trimestre de 2008? ¿Y para el tercer trimestre de 2008?

8-22 Resco, un establecimiento minorista local, espera hacer las siguientes compras de inventario para el primer trimestre de 2007: enero, 5 500 dólares; febrero, 6 500 dólares; marzo, 8 000 dólares. La experiencia pasada indica que 25 por ciento de las compras de un mes determinado se paga en el mes de la compra, y el saldo es pagado el mes siguiente. No se aplican descuentos por las compras. ¿Cuál es el desembolso total esperado de efectivo para febrero? ¿Y para marzo?

8-23 Ajax Manufacturing fabrica un solo artículo, el cual requiere 8.0 libras de materiales directos por unidad producida. La empresa se encuentra al final del primer trimestre del año y tiene en existencia 50 000 libras de materiales. La política de la compañía es mantener un inventario de materiales de fin de trimestre equivalente a 25 por ciento de los requerimientos de materiales para la producción del trimestre siguiente. ¿Cuántas unidades del artículo se produjeron el primer trimestre del año? Supóngase que la producción se incrementará en 10 por ciento en el segundo trimestre; ¿cuáles son los requerimientos de materiales directos (en libras) para la producción planeada del segundo trimestre?

8-24 Grey Manufacturing Company espera que sus ventas alcancen un total de 13 000 unidades el primer trimestre, 12 000 unidades el segundo y 15 000 unidades el tercer trimestre del año fiscal que corre. La política de la compañía consiste en tener en existencia al final de cada trimestre una cantidad de inventario equivalente a 10 por ciento de las ventas del trimestre siguiente. Dada esta información, ¿cuántas unidades deben programarse para producción en el segundo trimestre?

8-25 Easy Clean opera una cadena de tintorerías. Se encuentra experimentando con un presupuesto de mejora continua (es decir, kaizen) para sus gastos de operación. En la actualidad, un local normal tiene gastos de operación iguales a 10 000 dólares al mes. Se han implementado planes para lograr ahorros en mano de obra y servicios públicos. Se estima que los cambios operativos relacionados reduzcan los costos de operación mensuales en un factor de 0.99 a partir de enero. ¿Cuál es el costo de operación estimado para enero? ¿Para junio? ¿Para diciembre?

8-26 Campbell's Wholesale Company está preparando sus presupuestos mensuales de efectivo para el cuarto trimestre de 2007. Los ingresos mensuales de ventas en el trimestre actual se estiman como sigue: octubre, 30 000 dólares; noviembre, 24 000 dólares; diciembre, 20 000 dólares. Todas las ventas se realizan a crédito abierto, de las cuales 70 por ciento se cobra en el mes de la venta y 30 por ciento se cobra el mes siguiente. ¿Cuál es el efectivo total estimado por cobrarse en noviembre? ¿Y en diciembre?

8-27 Royal Cigar Company está preparando un presupuesto para sus cobros de efectivo. Sus ventas para noviembre y diciembre se estiman en 90 000 y 100 000 dólares, respectivamente. La práctica del pasado indica que las ventas en cualquier mes determinado se cobran como se explica a continuación: en el mes de la venta, 75 por ciento; en el mes siguiente al de la venta, 20 por ciento; cuentas incobrables, 5 por ciento. La compañía otorga un descuento de 2 por ciento en el cobro en efectivo el mes de la venta. ¿Cuál es el efectivo neto estimado por cobrarse en diciembre?

8-28 La George Company tiene la política de mantener un saldo de efectivo al final del mes de al menos 30 000 dólares. En los meses en que se espera déficit, la compañía puede retirar fondos en montos de 1 000 dólares de una línea de crédito contratada con un banco local, a una tasa de interés de 12 por ciento anual. Para propósitos de presupuestación se supone que todos los préstamos se efectúan al principio del mes, y que todos los pagos de los mismos (en montos de 1 000 dólares sobre el principal) ocurren al final del mes. Los intereses se pagan al final de cada mes. Para abril, se presupuesta un saldo de efectivo al final del mes (anterior a cualquier financiamiento y pago por intereses) de 18 000 dólares; para mayo, se anticipa un excedente de efectivo proveniente de los pagos en efectivo (anterior a cualquier pago de intereses y de préstamos) de 22 000 dólares. ¿Cuál es el pago de intereses estimado para abril (para el final de marzo no hay ningún préstamo bancario pendiente de pago)? ¿Cuál es el efecto total del financiamiento (intereses en efectivo más la transacción por el préstamo) para mayo?

8-29 Si el saldo de la cuenta del inventario de materiales directos para el 1 de diciembre fue de 37 000 dólares, el saldo del 31 de diciembre fue de 39 500 dólares y durante ese mes se entregaron a producción 150 000 dólares de materiales directos, ¿cuál fue la cantidad de materiales directos que se compró durante el mes?

8-30 Una compañía se encuentra formulando su presupuesto de desembolsos de marketing para el último trimestre del año. Las ventas en unidades para el tercer trimestre ascendieron a 4 000; se espera que el volumen de ventas para el cuarto trimestre aumente en 10 por ciento. Los gastos variables de marketing por unidad vendida ascienden a alrededor de 0.05 dólares, pagados en efectivo el mes de la venta. Los gastos fijos de marketing al mes suman 10 000 dólares por concepto de salarios, 5 000 dólares de depreciación (de los camiones de entrega) y 2 000 dólares de seguros (pagados mensualmente). ¿Cuál es el *gasto* presupuestado total de marketing para el cuarto trimestre del año? ¿Cuál es el *pago en efectivo* estimado por concepto de gastos de marketing durante el cuarto trimestre?

Ejercicios

8-31 **Análisis "qué pasaría si"** Se le ha pedido, como contador administrativo de la Tyson Company, que prepare un *modelo de planeación financiera* en relación con el cobro de las cuentas por cobrar y que luego realice un análisis "qué pasaría si" para suponer la existencia de cuentas incobrables estimadas. Para tal fin se le ha proporcionado la siguiente información:

Patrón de cobro de las ventas a crédito: 75 por ciento de las ventas a crédito de la compañía se cobra el mes de la venta, 20 por ciento el mes siguiente al de la venta, y 5 por ciento es incobrable.

Ventas a crédito: enero de 2007, 100 000 dólares; febrero de 2007, 120 000 dólares; marzo de 2007, 110 000 dólares.

Se requiere:

1. ¿Qué significa el término *análisis "qué pasaría si"*?
2. Genere un modelo de hoja de cálculo en relación con la estimación por cuentas incobrables en las siguientes tres condiciones: 1 por ciento, 3 por ciento, 5 por ciento (caso que sirve de base) y 8 por ciento. Prepare una estimación por cuentas incobrables para cada uno de los tres meses, enero a marzo, y para el trimestre como un todo.
3. ¿Qué valor tiene para Tyson Company crear un modelo y luego llevar a cabo el análisis "qué pasaría si" descrito en el inciso anterior?

8-32 **El presupuesto de compras y los pagos** Janet DeVolris, gerente de compras de Corkin Manufacturing, un pequeño fabricante de herramientas especializadas del oeste medio de Estados Unidos, se sentía frustrada porque sus esfuerzos por reducir el uso de los costosos envíos nocturnos parecían ser infructuosos. Parecía como si los pedidos urgentes, los cambios de último minuto y otras emergencias de operación semejantes fueran la forma de vida de la compañía. A pesar de haberse jurado que mantendría al mínimo las prácticas de último minuto, después de seis meses los envíos nocturnos no daban la menor señal de disminuir.

En una convención reciente, varios proveedores mencionaron que Corkin Manufacturing rara vez aprovechaba las ventajas de los términos de descuento que Janet con tanto esfuerzo logró que le concedieran. Esto la sorprendió mucho, ya que los términos de ventas de 2/10, n/30 o incluso mejores producían un rendimiento anual de casi 36 por ciento.

Hace poco Tony Blair, el CEO de la empresa, se deshizo en elogios para Janet por su desempeño en los últimos seis meses y le otorgó un generoso aumento de sueldo. Con todo, ella no deja de sentirse frustrada e insatisfecha.

Se requiere: ¿Qué podría hacer Janet para superar su frustración?

8-33 **La holgura presupuestaria y la presupuestación base cero** Bob Bingham es contralor de Atlantis Laboratories, fabricante y distribuidor de medicamentos genéricos para su venta bajo prescripción médica. En la actualidad prepara el presupuesto anual y se encuentra revisando el plan de negocios corriente. Los administradores de las unidades de negocios de la empresa preparan y arman, con la asistencia técnica del personal corporativo de contabilidad, los detallados presupuestos de operación. Luego, los administradores de las unidades de negocios presentan los presupuestos finales al comité ejecutivo de la corporación para su aprobación final. El personal contable de la corporación revisa que los presupuestos se adhieran a las políticas contables corporativas, pero no se ocupan de verificar si las partidas dentro del presupuesto son razonables o no.

Bob está consciente de que el año que se aproxima podría ser difícil para Atlantis debido a que una importante patente de la compañía está por expirar, además de que acaba de perder el acuerdo de concesión de otra línea de productos. También sabe que durante el proceso de elaboración del presupuesto se le añadió "holgura" en diversos grados a todo lo largo de la organización. Bob cree que esta holgura ejerce un efecto negativo en los objetivos de negocios generales de la compañía y debe eliminarse donde sea posible.

Se requiere:

1. Defina el término *holgura presupuestaria.*
2. Explique las ventajas y desventajas de la holgura presupuestaria desde el punto de vista de *a*) el administrador de la unidad de negocios que debe cumplir con el presupuesto, y *b*) la administración corporativa.
3. Bob Bingham está considerando llevar a cabo la presupuestación base cero en Atlantis Laboratories.
   a) Defina la *presupuestación base cero.*
   b) Describa la manera en que la *presupuestación base cero* podría permitirle a Atlantis Laboratories controlar la holgura presupuestaria.
   c) Analice las desventajas que Atlantis Laboratories podría encontrar al usar la presupuestación base cero.

(Adaptado de CMA)

8-34 **Presupuesto de desembolsos de efectivo** La Ajax Company presupuestó las siguientes compras de materiales directos para el primer trimestre del año:

	Enero	Febrero	Marzo
Compras presupuestadas	$100 000	$120 000	$110 000

Todas las compras de materiales directos se hacen a crédito. En promedio, la compañía paga 75 por ciento de sus compras el mismo mes en que se realizan, y el resto lo paga el mes siguiente.

Se requiere:

1. Para los meses de febrero y marzo, ¿cuáles son los pagos en efectivo estimados para compras de materiales directos suponiendo que no hay descuentos (en efectivo) por pronto pago?
2. Para los meses de febrero y marzo, ¿cuáles son los pagos en efectivo estimados para compras de materiales directos suponiendo que los términos de compra son 2/10, neto 30? La política de la compañía consiste en aprovechar todos los descuentos en efectivo por pronto pago.
3. Adelante un argumento económico acerca de por qué es buena (económica) política aprovechar los descuentos por pronto pago, según se mencionó en el inciso 2.

8-35 **Cobros de efectivo y pagos en efectivo presupuestados** La Dyson Company, un minorista, vende tanto al contado como en efectivo (es decir, ventas a cuenta abierta). La información en torno a las ventas presupuestadas para el último trimestre del año se muestra a continuación:

	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas al contado	$100 000	$120 000	$ 80 000
Ventas a crédito	$100 000	$150 000	$ 90 000
Total	$200 000	$270 000	$170 000

La experiencia pasada señala que 5 por ciento de las ventas a crédito son incobrables. De las ventas a crédito que sí son cobrables, 65 por ciento se cobran el mes en que se hizo la venta; 35 por ciento se cobran el mes siguiente al de la venta. A los clientes se les otorga un descuento de 2 por ciento por pagar dentro de los primeros 10 días de facturación. Alrededor de 80 por ciento de las ventas a crédito cobrables aprovechan el descuento en efectivo.

Las compras de inventario de cada mes equivalen a 100 por ciento del *costo* de las ventas proyectadas del mes siguiente. (La tasa de utilidad bruta para Dyson es de aproximadamente 25 por ciento.) Todas las compras de mercancía se hacen a crédito, de las cuales 25 por ciento se pagan el mismo mes en que se hizo la compra y el resto se paga en el siguiente mes. No existe ningún descuento por pronto pago.

Se requiere:

1. Calcule los cobros totales en efectivo presupuestados para noviembre y diciembre.
2. Calcule los pagos en efectivo presupuestados para noviembre y diciembre (las ventas totales presupuestadas para enero del año entrante = 200 000 dólares).

8-36 **Presupuestos de producción y de compras de materiales** El presupuesto de DeVaris Corporation requiere las ventas siguientes durante el año próximo:

1er. trimestre	45 000 unidades	3er. trimestre	34 000 unidades
2o. trimestre	38 000 unidades	4o. trimestre	48 000 unidades

Cada unidad del producto requiere 3 libras de material directo. Es política de la compañía comenzar cada trimestre con un inventario del producto equivalente a 10 por ciento de los requerimientos de ventas de ese trimestre y con un inventario de materiales directos equivalente a 20 por ciento de los requerimientos de materiales directos para producción del mismo trimestre.

Se requiere: Determine los presupuestos de producción y de compras de materiales directos para el segundo trimestre.

8-37 **Descuentos de compras** En general, a las compañías les resulta benéfico aprovechar los descuentos por pronto pago que se otorgan en las ventas a crédito. Para ver por qué ocurre así, determine la tasa efectiva de interés relacionada con *no* aprovechar el descuento por pronto pago en las siguientes situaciones. Suponga que en cada caso el pago se hace en el día 30 del ciclo de facturación.

Se requiere:

1. ¿Cuál es el costo de oportunidad de no aprovechar el descuento relacionado con compras realizadas en los siguientes términos: 2/10, n/30?

2. ¿Cuál es el costo de oportunidad de no aprovechar el descuento relacionado con compras realizadas en los siguientes términos: 1/10, n/30?
3. ¿Cuál es el tratamiento contable apropiado para los descuentos en las compras?

8-38 **Presupuestos de producción y de materiales: costeo por procesos** Uecker Company elabora su presupuesto anualmente. Los niveles de inventario inicial y final planeados (en unidades) para el año fiscal que va del 1 de julio de 2007 al 30 de junio de 2008 para uno de sus productos, el XPL30, son como sigue:

	1 de julio de 2007	30 de junio de 2008
Materia prima	40 000	50 000
Trabajo en proceso	10 000	20 000
Artículos terminados	80 000	50 000

Para completar una unidad del producto terminado se requieren dos unidades de materia prima. Todos los materiales se añaden desde el inicio de la producción. La empresa completa todo el trabajo en proceso antes de empezar un nuevo lote y planea vender 480 000 unidades durante el año fiscal 2007-2008.

Se requiere:
1. ¿Cuántas unidades del XPL30 debe completar Uecker Company en el año fiscal 2007?
2. ¿Cuántas unidades del XPL30 debe meter en producción Uecker Company durante el año fiscal 2007-2008?
3. ¿Cuántas unidades de materia prima debe comprar Uecker Company durante el año fiscal 2007-2008?
4. En términos generales, ¿cómo se modificaría su respuesta si la compañía añadiera todos los materiales inmediatamente antes de completar el proceso de manufactura del XPL30?

8-39 **Presupuesto de efectivo: efectos financieros** Usted ha sido contratado recientemente por la Hartz & Co., un fabricante local de productos para plomería. Se le ha pedido que prepare una presentación destinada a la administración de la compañía de un estado de cambios en la situación financiera condensado para los meses de noviembre y diciembre de 2007.

El saldo de efectivo al 1 de noviembre fue de 75 000 dólares. La política de la compañía es mantener un saldo de efectivo mínimo de 50 000 dólares al final de cada mes. Se ha proyectado que los cobros de efectivo (provenientes de las ventas al contado y del cobro de las cuentas por cobrar) asciendan a 525 000 dólares en noviembre y a 450 000 dólares en diciembre. En cuanto a los desembolsos de efectivo (comisiones de ventas, publicidad, por entrega, sueldos, servicios públicos, etc.) anteriores a la actividad de financiamiento, se ha programado que sean de 450 500 dólares en noviembre y de 550 000 dólares en diciembre.

Por último, la compañía dispone de préstamos a corto plazo, en montos de 1 000 dólares, al principio de cada mes. Se estima que la tasa de interés anual sobre estos préstamos sea de 12 por ciento. Se supone que los intereses y pagos del principal (de haberlos) ocurren al final de cada mes. Para el 1 de noviembre, la compañía tiene un préstamo de corto plazo de 50 000 dólares pagadero al banco local.

Se requiere: Con la información anterior, prepare el presupuesto de efectivo para noviembre y diciembre. (*Nota:* el saldo de efectivo para el 31 de diciembre debe ser de 49 490 dólares.)

8-40 **Presupuesto de efectivo** Carla Inc. muestra los siguientes datos del presupuesto para 2007:

Saldo de efectivo, inicial	$10 000
Cobros hechos a los clientes	150 000
Desembolsos:	
Compras de materiales directos	25 000
de operación	50 000
Nómina	75 000
Impuesto sobre la renta	6 000
Compras de maquinaria	30 000

Entre los desembolsos de operación se incluyen 20 000 dólares de depreciación del edificio y el equipo. La empresa requiere un saldo de efectivo mínimo de 20 000 dólares.

Se requiere: Calcule el monto que la empresa necesita financiar o el exceso de efectivo del que Carla dispone para invertir.

8-41 **Presupuesto de efectivo** Bill Joyce, CEO de Joyce and Associates, espera que la empresa cuente con 6 000 dólares en efectivo para el final de 2006. Según sus estimaciones, los ingresos totales en 2007 serán de 250 000 dólares, de los cuales 175 000 dólares se irán cobrando a lo largo del año. La nómina y las prestaciones adicionales constituyen la mayor parte de los desembolsos de la empresa, que en 2007 ascenderán a 160 000 dólares. Otros desembolsos de operación, entre ellos 5 000 dólares por concepto de depreciación y 3 000 dólares de impuesto predial, suman 18 000 dólares. El desembolso por el impuesto predial es un incremento de 500 dólares sobre el monto del año actual. Además, Bill Joyce planea actualizar en 2007 el equipo de oficina a un costo de 24 000 dólares. Espera que el pago por el equipo de oficina en 2007 sea de 6 000 dólares. El condado donde se ubica la empresa exige el pago de al menos la mitad del impuesto predial antes del final del año, y el resto antes del 30 de junio del año siguiente. El saldo de efectivo final deseado es de 6 000 dólares.

Se requiere: ¿Podrá Bill alcanzar el saldo de efectivo mínimo? Muestre sus cálculos.

8-42 **Presupuestación de efectivo: en un contexto sin fines de lucro** (*contribución de Helen M. Savage.*) La Tri-county Social Service Agency es una organización no lucrativa del oeste medio estadounidense. Use la información siguiente para completar el *presupuesto de efectivo* para el año que termina el 31 de diciembre de 2007.

- La junta directiva exige que Tri-county mantenga un saldo de efectivo mínimo de 8 000 dólares.
- Si el efectivo escasea, la organización podría tomar en préstamo de un fondo de donaciones lo suficiente para mantener el mínimo de 8 000 dólares. Los pagos del préstamo deben realizarse lo más pronto posible. No hay cobro de intereses.
- Se prevé que el año 2007 la organización inicie con un saldo de efectivo de 11 000 dólares.
- Los ingresos por contratos se reciben de manera regular durante el año.
- Se espera que los ingresos de la división de salud mental se incrementen en 5 000 dólares durante el segundo y el tercer trimestres, pero que no cambien en el cuarto trimestre.

Se requiere:

1. En el contexto de una organización no lucrativa, ¿qué es un *fondo de donaciones*?
2. Complete el presupuesto de efectivo para 2007, para cada trimestre y para el año entero, utilizando para ello la plantilla que aparece a continuación.
3. Determine la cantidad que la organización le deberá al *fondo de donaciones* al final del año.
4. ¿El hecho de que se pidan préstamos indica la presencia de problemas? ¿Qué opciones tendría la organización para incrementar sus ingresos?
5. ¿Cree que si existiera el requisito de pagar intereses sobre los préstamos, esto tendría un efecto positivo en las actividades de la organización? ¿Por qué sí, o por qué no?

Presupuesto de efectivo para la Tri-county Social Service Agency
2007 (en miles de dólares)

	Trimestres				
	I	II	III	IV	Año
Saldo de efectivo inicial	$ 11	?	?	?	$ 11
Recaudación:					
Subvenciones	$ 80	$ 70	?	?	$ 300
Contratos	?	?	?	?	$ 80
Ingresos de la división de salud mental	$ 20	?	?	?	$ 105
Donaciones de beneficencia	$250	?	$200	$400	?
Efectivo total disponible	?	$473	$333	?	?
Menos desembolsos:					
Salarios y prestaciones	?	$342	?	?	$1 365
De oficina	$ 70	?	$ 71	$ 50	$ 256
Compras de equipo y mantenimiento	$ 2	$ 4	$ 6	?	$ 17
Asistencia específica	$ 20	$ 15	$ 18	?	$ 73
Desembolsos totales	?	?	?	?	?
Excedente (o déficit) de efectivo disponible luego de los desembolsos	($46)	?	?	$112	?
Financiamiento:					
Préstamos a partir del fondo de donaciones	?	?	$112	?	?
Pagos del préstamo	?	($39)	?	?	?
Total de los efectos del financiamiento	?	?	?	?	?
Saldo de efectivo final	?	?	?	?	?

8-43 **Cobro de las cuentas por cobrar** Las ventas a crédito de Esplanade Company muestran el siguiente patrón histórico:

70% se cobran en el mismo mes de la venta
15% se cobran el mes inmediato siguiente al de la venta
10% se cobran el segundo mes después de la venta
4% se cobran en el tercer mes después de la venta
1% es incobrable

Estas ventas a cuenta abierta (ventas a crédito) se han presupuestado para los últimos seis meses de 2007:

Julio	$60 000	Octubre	90 000
Agosto	70 000	Noviembre	100 000
Septiembre	80 000	Diciembre	85 000

Se requiere:
1. Determine los cobros de efectivo totales estimados provenientes de las cuentas por cobrar durante octubre de 2007.
2. Calcule los cobros de efectivo totales estimados durante el cuarto trimestre *provenientes de las ventas a crédito del cuarto trimestre.*

(Adaptado de CMA)



8-44 **Cobros de las cuentas por cobrar y análisis de sensibilidad** Doreen Company está preparando su presupuesto de efectivo para el mes de mayo. Se cuenta con la siguiente información acerca de sus cuentas por cobrar:

Ventas a crédito reales para marzo	$120 000
Ventas a crédito reales para abril	$150 000
Ventas a crédito estimadas para mayo	$200 000
Cobros estimados para el mes de la venta	25%
Cobros estimados para el primer mes posterior a la venta	60%
Cobros estimados para el segundo mes posterior a la venta	10%
Provisión estimada por cuentas incobrables hechas en el mes de la venta	5%

La empresa da por perdidas todas las cuentas incobrables al final del segundo mes después del mes de la venta.

Se requiere: Elabore una hoja de cálculo en Excel y determine lo siguiente para Doreen Company para el mes de mayo:
1. La recaudación estimada de efectivo proveniente del cobro de las cuentas por cobrar.
2. La cantidad bruta de cuentas por cobrar al final del mes.
3. La cantidad neta de cuentas por cobrar al final del mes.
4. Vuelva a calcular los montos de los incisos 1 y 2, pero ahora con la suposición de que los cobros estimados en el mes de la venta = 60 por ciento y en el primer mes posterior al mes de la venta = 25 por ciento.
5. ¿Cuáles son las ventajas y los posibles costos de cambiar la situación por la descrita en el inciso 4 anterior?

8-45 **Presupuestación: en un contexto sin fines de lucro** (*contribución de Helen M. Savage.*) La Catholic Charities Regional Agency otorga servicios en varios condados adyacentes entre sí de Ohio. El comité financiero de su junta directiva es el encargado de vigilar la actividad financiera de la organización. Esta vigilancia incluye las decisiones en torno a la manera de invertir los fondos excedentes y a la administración de los fondos de donaciones. Estas decisiones son importantes para la preparación del presupuesto anual, ya que las cuentas de inversión sirven como una fuente de fondos cuando se requieren y como una manera de utilizar los fondos excedentes.

Como todo organismo de beneficencia católico, la organización regional debe ceñirse a los lineamientos adoptados por el Concilio Estadounidense de Obispos Católicos. Visite el sitio Web del concilio en http://www.usccb.org/finance/srig.htm, y revise los *Lineamientos de Inversión Socialmente Responsables*, los cuales explican los principios básicos de inversión y la política declarada de inversión de la organización.

Se requiere:
1. ¿Cuál es el significado de la palabra *intendente* (*stewardship* en inglés)? ¿La postura religiosa o filosófica de una organización debe afectar las decisiones que se toman como parte del proceso de presupuestación?

2. ¿De qué manera debe aplicar la junta directiva de esta organización estos principios en la toma de decisiones de inversión vinculadas al presupuesto anual?
3. ¿Si usted fuera miembro de la junta directiva, ignoraría estos principios con tal de incrementar las ganancias de las inversiones? ¿Por qué sí, o por qué no?
4. Si los dineros de la organización fueran administrados por una firma de inversiones, ¿debe la junta directiva solicitar información sobre las acciones incluidas en los fondos individuales de inversión para verificar que se ajusten a la política declarada de inversión de la organización?

8-46 **Presupuestación de los cobros de efectivo: descuentos de efectivo permitidos en las cuentas por cobrar** Yeopay Plumbing Supply acepta tarjetas de crédito bancarias y les ofrece a los plomeros establecidos cuentas de crédito en términos de 1/fdm, n/45. Según la experiencia de Yeopay, 25 por ciento de sus ventas se realizan al contado y con tarjetas de crédito bancarias, el 75 por ciento restante es a crédito. De las ventas al contado, 40 por ciento se pagan en efectivo y el 60 por ciento restante se pagan con tarjetas de crédito bancarias. Al final de cada día Yeopay recibe los pagos del banco sobre las ventas con tarjeta de crédito; sin embargo, la empresa debe pagar 3 por ciento por este servicio. Una cédula de antigüedad de las cuentas por cobrar muestra los siguientes patrones para las ventas a crédito:

20 por ciento se pagan el mismo mes de la venta
50 por ciento se pagan el primer mes posterior a la venta
15 por ciento se pagan el segundo mes posterior a la venta
12 por ciento se pagan el tercer mes posterior a la venta
3 por ciento jamás llega a cobrarse

Todas las cuentas no pagadas para el final del segundo mes posterior al mes de la venta se consideran vencidas y se les impone un cargo por retraso de 2 por ciento mensual. Yeopay ha preparado los siguientes pronósticos de ventas:

Junio	$60 000
Julio	80 000
Agosto	90 000
Septiembre	96 000
Octubre	88 000

Se requiere:

1. Prepare una cédula de cobros de efectivo para septiembre.
2. ¿Cuál es el tratamiento contable apropiado para los cargos por servicios bancarios y los descuentos de efectivo permitidos en el cobro de las cuentas por cobrar?



8-47 **Descuento de efectivo con una aplicación de hoja de cálculo** Utilice los datos proporcionados en el ejercicio 8-46 para Yeopay Plumbing Supply.

Se requiere:

1. En el encabezado de una nueva hoja de cálculo, cree una sección llamada "Datos originales" con cuatro encabezados: Datos de ventas, Ventas desglosadas y términos, Desglose de ventas al contado/con tarjeta de crédito bancaria, y cobro de Ventas a crédito.
2. Introduzca todos los datos pertinentes tomados del ejercicio 8-46 para determinar los cobros de efectivo.
3. Abra una nueva sección con la finalidad de calcular los cobros de efectivo para septiembre con filas para los conceptos de Ventas al contado, Ventas con tarjeta de crédito bancaria, Cobros de cuentas por cobrar (4 filas), Entradas totales de efectivo, así como con columnas para: Ventas totales; Porcentaje de ventas para ventas al contado, con tarjeta de crédito y a crédito; Porcentaje de los pagos para las proporciones cobradas (es decir, porcentaje cobrado para tener en cuenta descuentos por pago en efectivo o cargos moratorios), y Cobros en efectivo.
4. Programe su hoja de cálculo de modo que realice todos los cálculos necesarios para determinar los cobros de efectivo para septiembre. No ingrese ninguna cantidad. Todos los montos que introduzca en esta nueva sección deberán derivarse mediante una fórmula de los datos de la sección Datos originales.
5. Para verificar que su hoja de cálculo funciona correctamente, efectúe el cálculo de los cobros totales de efectivo de septiembre: 86 082 dólares.
6. Cree una nueva sección con el título Octubre. Programe su hoja de cálculo de modo que realice todos los cálculos necesarios para determinar los cobros de efectivo durante octubre, y verifique la precisión de su hoja de cálculo demostrando que los cobros totales de efectivo para octubre suman 88 141 dólares.



8-48 **Presupuestación basada en actividades (ABB)** La OFC Company, de Kansas City, imprime formularios de negocios y otros productos de papel, como papel para cartas, sobres, tarjetas de presentación y de felicitación. La división de servicios empresariales ofrece servicios de administración de inventarios y entrega a domicilio por encargo. La división utiliza un sistema de costeo basado en actividades. El uso presupuestado de cada generador

de costo por actividad y de las tasas de los generadores de costo durante enero de 2007 para la división de servicios empresariales son:

Actividad	Generador de costo	Actividad presupuestada	Tasa del generador de costo
Almacenamiento	Cajas de cartón en inventario	400 000	$0.4925/caja/mes
Manejo de los pedidos	Pedidos	30 000	$ 12.50
Recoger el empaque	Líneas	800 000	$ 1.50
Ingreso de datos	Líneas	800 000	$ 0.80
	Pedidos	30 000	$ 1.20
Entrega a domicilio	Por entrega	12 000	$ 30.00

La división realizó 11 700 viajes para entregar 1 170 000 cajas de cartón a los clientes. La división espera que el tamaño de la entrega promedio permanezca sin cambios en enero de 2007.

Se requiere:

1. ¿Cuál es el costo total presupuestado de cada actividad y para la división de servicios empresariales en enero de 2007?
2. ¿Cuál será el costo por caja de cartón entregada presupuestado y el costo total presupuestado para la división de servicios empresariales si la empresa utiliza una tasa de costos única (basada en el número de cajas entregadas) para estimar los costos?
3. La Dories Supply Chain Management Company ofrece la instalación de un sistema electrónico de procesamiento de órdenes que transmite los pedidos del cliente a la división de servicios empresariales a través de Internet para que los paquetes se recojan, se empaquen y se entreguen de inmediato. Una vez que el sistema entre en funcionamiento, no se necesitarán más el manejo de los pedidos ni el ingreso de los datos. ¿Cuánto puede esperar ahorrar la división de servicios empresariales por cambiarse al nuevo sistema antes de considerar el pago a Dories? ¿Puede estimar el monto si la empresa utiliza una tasa de costos única (basada en el número de cajas de cartón entregadas) para determinar el costo presupuestado para la división?



8-49 **Presupuestación basada en actividades (ABB) con mejoras continuas** La OFC Company (del ejercicio 8-48) ha decidido poner en práctica un programa de mejoras continuas para optimizar la eficiencia de operación. Después de un estudio concienzudo, tanto la administración como los empleados coinciden en que la empresa será capaz de reducir las tasas del costo de las actividades a nivel de lotes en 2 por ciento y de las actividades a nivel de unidades en 1 por ciento mensual durante el primer año del programa, que inicia en febrero de 2007. La empresa ha decidido retrasar hasta 2008 la puesta en práctica del programa en las actividades de servicios al cliente y a nivel de la planta. OFC espera que la cantidad de uso de los generadores de costo en cada uno de los siguientes dos meses sea igual a la de enero. (Utilice 4 decimales para todas las tasas del costo.)

Se requiere:

1. Identifique las actividades a nivel de unidades y de lotes.
2. ¿Cuáles son los costos totales presupuestados para cada actividad y para la división como un todo en febrero y marzo?
3. Identifique tres factores que probablemente resulten críticos para el éxito de un programa kaizen.
4. ¿Cuáles son las principales críticas con respecto a la presupuestación kaizen?

8-50 **Presupuesto de efectivo** La siguiente información corresponde a los ingresos por ventas de la Noskey Corporation:

	Noviembre de 2006 (cifras reales)	Diciembre de 2006 (cifras presupuestadas)	Enero de 2007 (cifras presupuestadas)
Ventas al contado	$ 80 000	$100 000	$ 60 000
Ventas a crédito	240 000	360 000	180 000
Ventas totales	$320 000	$460 000	$240 000

La administración estima que 5 por ciento de las ventas a crédito son incobrables. De las que sí se pueden cobrar, 60 por ciento se cobran en el mes de la venta y el resto en el mes posterior. Las compras de inventario de cada mes incluyen 70 por ciento de las ventas totales proyectadas para el siguiente mes. En el mes de la venta se compran unidades adicionales para satisfacer las necesidades de ventas. Todas las compras de inventario se toman en cuenta; 25 por ciento se paga en el mes de la compra y el resto se paga en el mes siguiente. Los costos de compra equivalen a alrededor de 60 por ciento del precio de venta.

Se requiere: Determine lo siguiente para Noskey:

1. Los cobros de efectivo presupuestados en diciembre de 2006 correspondientes a las ventas a crédito de noviembre de 2006.
2. Los cobros de efectivo totales presupuestados para enero de 2007.
3. Los pagos de efectivo totales presupuestados en diciembre de 2006 para las compras de inventario.

(Adaptado de CMA)



8-51 **Presupuesto de una empresa de servicios** Remítase al ejemplo de AccuTax, Inc., presentado dentro del capítulo. Uno de los socios planea retirarse al final del año. May Higgins, la socia restante, tiene el plan de contratar a un administrador con un salario anual de 90 000 dólares. Ella espera que el administrador trabaje en promedio 45 horas a la semana por un total de 45 semanas al año. También planea cambiar el tiempo por hora que le toma al personal completar una declaración de impuestos para que se asemeje a lo siguiente:

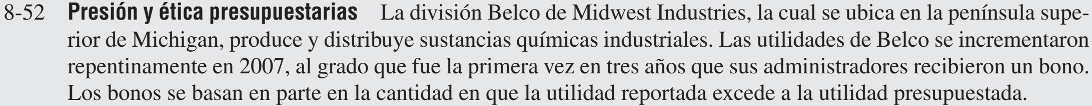
	Declaración de negocios	Declaración individual compleja	Declaración individual sencilla
Socio	0.3 h	0.05 h	—
Administrador	0.2 h	0.15 h	—
Consultor ejecutivo	0.5 h	0.40 h	0.2 h
Consultor	—	0.40 h	0.8 h

El administrador recibe sólo su salario íntegro, sin ninguna bonificación por horas extra. Aunque los consultores ejecutivos también tienen un salario, reciben el equivalente a tiempo y medio por cualquier hora extra que trabajen. La empresa planea conservar a todos los consultores ejecutivos y ajustar el número de los consultores —a quienes también se les paga un sueldo por hora— según las necesidades mediante la contratación de consultores de medio tiempo. La socia ha decidido asimismo tener un equipo de apoyo de cinco empleados con un sueldo de 40 000 dólares al año cada uno. Todos los demás datos de operación permanecen iguales. El administrador recibirá una compensación de 10 por ciento de cualquier ganancia recibida por encima de 500 000 dólares antes de bonos.

Se requiere: Elabore una hoja de cálculo de Excel para responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el costo total presupuestado de las horas extra trabajadas por los consultores ejecutivos?
2. ¿Cuántos consultores de tiempo completo deben presupuestarse?
3. Determine la compensación total para el administrador y la utilidad de operación total antes de impuestos para la empresa, suponiendo que los ingresos provenientes de preparar las declaraciones de impuestos permanecen sin cambios.





8-52 **Presión y ética presupuestarias** La división Belco de Midwest Industries, la cual se ubica en la península superior de Michigan, produce y distribuye sustancias químicas industriales. Las utilidades de Belco se incrementaron repentinamente en 2007, al grado que fue la primera vez en tres años que sus administradores recibieron un bono. Los bonos se basan en parte en la cantidad en que la utilidad reportada excede a la utilidad presupuestada.

A María Gonzales, la vicepresidenta de finanzas, las utilidades anunciadas para 2007 la dejaron muy satisfecha y por tanto pensó que la presión por "demostrar" resultados financieros disminuiría. Sin embargo, Tom Lin, el administrador de división de Belco, le comentó a Gonzales que él "no veía ninguna razón para que los bonos de 2008 no sean del doble que los de 2007". El resultado es que Gonzales se sintió presionada para incrementar la utilidad reportada al grado que excediera la utilidad presupuestada en una cantidad aun mayor, lo cual aseguraría bonos más abultados.

Gonzales se entrevistó con Bill Wilson, de P&R, Inc., uno de los principales vendedores de los abastecimientos y equipo producidos por Belco. Desde hacía años, Gonzales y Wilson venían manteniendo un estrecho contacto de negocios. Gonzales le pidió a Wilson que identificara como "equipo" en las facturas emitidas por P&R todas las compras de abastos perecederos que Belco le hiciera. La razón que Gonzales adujo para justificar su petición fue que el administrador de división de Belco había impuesto severas limitaciones de presupuesto sobre los desembolsos de operación, pero no sobre desembolsos de capital. Gonzales planeaba capitalizar (más bien que como desembolso) el costo de los abastecimientos perecederos y luego incluirlos en la cuenta del equipo en el balance general. De esta manera, ella podría diferir hasta un año más tarde la aceptación de estos desembolsos. Por medio de este procedimiento se incrementarían las utilidades reportadas, lo cual a su vez permitiría otorgar bonos más jugosos (en el corto plazo). Wilson aceptó hacer lo que Gonzales le había solicitado.

Mientras analizaba los estados financieros del segundo trimestre, Gary Wood, el director de contabilidad de costos de Belco, notó una reducción considerable en el desembolso de abastecimientos de un año atrás. Wood revisó la cuenta correspondiente a desembolsos de suministros y se dio cuenta de que lo único que se le había comprado a P&R era equipo, nada de abastos, a pesar de que dicho proveedor era la fuente principal de estos últimos. Wood, quien está bajo las órdenes de Gonzales, de inmediato le hizo ver el asunto a su jefa.

Gonzales le comentó a Wood sobre las elevadas expectativas de Lin y el arreglo a que había llegado con Wilson (de P&R). La reacción de Wood fue señalarle a Gonzales que sus acciones constituían un tratamiento contable

deshonesto de los abastecimientos comprados a P&R, le pidió que le permitiera corregir las cuentas y la instó a deshacer el arreglo con P&R. Gonzales no sólo se negó a su petición, sino que le ordenó a Wilson que no se entrometiera en el acuerdo que ella tenía con P&R.

Luego de explicar con detalle la situación en una charla confidencial a un colega imparcial y calificado trabajando en Belco, Wood concertó una reunión con Lin, el administrador de división de la empresa. En dicha reunión, Wood le hizo saber todo sobre el arreglo que Gonzales había hecho con P&R.

Se requiere:

1. Explique por qué el uso de métodos contables alternativos para manipular las utilidades manifestadas es poco ético, por no decir que ilegal.
2. ¿Está Gary Woods, el director de contabilidad de costos, en lo correcto cuando señala que los suministros que se le compraron a P&R se contabilizaron de manera inapropiada? Explique su respuesta.
3. Suponiendo que el arreglo de Gonzales con P&R fuera una violación de la *Declaración de la Práctica Profesional Ética* del IMA (www.imanet.org), analice si las acciones de Woods fueron apropiadas o inapropiadas.

(Adaptado de CMA)

Problemas

8-53 **Presupuesto de pequeñas empresas** Las pequeñas empresas por lo general son las primeras en resentir los efectos de una economía en recesión y también suelen ser las últimas en recuperarse. Dos razones principales de estas dificultades son la inexperiencia de la administración y un financiamiento o una administración financiera deficientes.

Los administradores de las pequeñas empresas a menudo tienen problemas para planear y controlar las ganancias, incluida la generación de ingresos y las actividades para la reducción del costo. Estos métodos financieros importantes son esencialmente críticos durante los periodos de recesión. Los problemas financieros que experimentan las pequeñas empresas se entremezclan aún más si la empresa mantiene registros contables deficientes y carece de experiencia en la administración del dinero.

Se requiere:

1. La planeación de las ganancias es crítica para el éxito de una pequeña empresa. Identifique las características clave que deben considerarse al elaborar un plan de utilidades para una pequeña empresa.
2. El contador administrativo contribuye a asegurar que se mantengan buenos registros contables en la organización. Analice las características clave que forman la base de un buen sistema contable que sirva de apoyo a las decisiones de la administración.
3. Explique cómo el contador administrativo puede ayudar a que una organización adopte medidas que aseguren una adecuada administración del dinero.

(Adaptado de CMA)



8-54 **La ética en la elaboración de presupuestos: holgura presupuestaria** Norton Company, un fabricante de muebles y carriolas o coches para niños, se encuentra en las primeras etapas de preparación de su presupuesto anual para 2007. Hace poco tiempo Scott Ford se unió al equipo contable de Norton y está interesado en aprender tanto como sea posible sobre el proceso de presupuestación de la compañía. Durante un desayuno reciente con Marge Atkins, la administradora de ventas, y Pete Granger, el administrador de producción, Scott mantuvo la conversación siguiente:

Scott: Ya que soy nuevo aquí y voy a participar en la preparación del presupuesto anual, me gustaría saber de qué manera estiman ustedes las ventas y las cifras de producción.

Marge: Principiamos de manera muy metódica examinando la historia reciente, analizamos lo que sabemos sobre las cuentas actuales, los clientes potenciales y la condición general del patrón de gasto del consumidor. Luego le agregamos la dosis acostumbrada de intuición para obtener el mejor pronóstico posible.

Pete: Yo por lo general uso las proyecciones de ventas como base para mis propias proyecciones. Por supuesto, tenemos que hacer una estimación de cómo serán los inventarios finales del año que corre, lo cual en ocasiones resulta difícil.

Scott: ¿Por qué representa eso un problema? El presupuesto del año actual debió incluir una estimación de los inventarios finales.

Pete: Esas cifras no siempre son confiables porque Marge les hace algunos ajustes a los cálculos de las ventas antes de pasármelos.

Scott: ¿Qué clase de ajustes?

Marge: Bueno, lo que ocurre es que no queremos parecer incapaces de alcanzar las proyecciones de ventas, por eso generalmente nos damos un respiro disminuyendo la proyección inicial de ventas entre 5 y 10 por ciento.

Pete: Ésa es la razón de que el presupuesto de este año no sea un punto de partida muy confiable. A medida que avanza el año siempre tenemos que ajustar las tasas de producción proyectadas y, por supuesto, esto modifica las estimaciones del inventario final. Por cierto, también hacemos ajustes parecidos a los desembolsos, es decir, les añadimos al menos 10 por ciento a las estimaciones; es lo que hacen todos aquí, al menos eso creo.

Se requiere:

1. Lo que Marge Atkins y Pete Granger acaban de describir es el uso de la *holgura presupuestaria.*
   a) Explique por qué razón Marge y Pete podrían actuar de esta manera y describa las ventajas que esperan obtener de usar la holgura presupuestaria.
   b) Explique cómo el uso de la holgura presupuestaria afecta de manera adversa a Marge y Pete en lo individual, y a la organización como un todo.
2. Como contador administrativo que es, Scott Ford considera poco ético el comportamiento de Marge y Pete y se siente en la obligación de no apoyar una actitud semejante. Explique, citando las normas específicas de la *Declaración de la Práctica Profesional Ética* del IMA (www.imanet.org), por qué podría ser poco ético el uso de la holgura presupuestaria.

(Adaptado de CMA)

8-55 **Presupuestación maestra** SecCo fabrica y vende sistemas de seguridad. En sus inicios, la compañía instalaba sistemas fotoeléctricos de seguridad en oficinas, y desde entonces se ha expandido hasta el mercado de los hogares. El sistema de seguridad básico de SecCo se ha convertido en tres productos estándar, cada uno de los cuales se puede actualizar para adaptarse a las necesidades específicas de los clientes. La operación de manufactura de la compañía es de un tamaño moderado, ya que la mayor parte de la fabricación de sus componentes la lleva a cabo en outsourcing. Los sistemas de seguridad están completos en alrededor de 85 por ciento cuando SecCo los recibe de parte de las empresas externas, y sólo tiene que hacer el montaje final en su propia planta. Cada producto debe pasar por al menos una de tres operaciones de montaje.

SecCo opera dentro de una comunidad que prospera rápidamente. Todo parece indicar que en el futuro cercano habrá una enorme actividad de construcción comercial, por lo que la administración de SecCo ha decidido atacar este nuevo mercado. Para ser competitiva, SecCo debe expandir sus operaciones.

En vista de este incremento esperado del negocio, Sandra Becker, la contralora de SecCo, cree que la compañía debería poner en práctica un sistema para elaborar el presupuesto maestro, por lo que ha tomado la decisión de hacerle una presentación formal al presidente de la compañía para explicarle las ventajas de un sistema de esta naturaleza y describirle las cédulas de trabajo y los informes del presupuesto que se necesitarían.

Se requiere:

1. Explique cuáles son las ventajas derivadas de implementar un sistema de presupuestación maestra.
2. Si Sandra Becker va a crear un sistema de presupuestación maestra para SecCO,
   a) Identifique, en orden, las cédulas de trabajo o estados, o ambos, que deben prepararse.
   b) Identifique las cédulas o estados, o ambos, subsiguientes que habrán de derivarse de aquellos señalados en el inciso 2 anterior.

(Adaptado de CMA)



8-56 **Plan integral de utilidades** Spring Manufacturing Company elabora dos componentes, identificados como C12 y D57. A continuación aparecen algunos datos del presupuesto para 2007:

	Componentes terminados	
	C12	**D57**
Requisitos para cada componente terminado		
RM 1	10 libras	8 libras
RM 2	0	4 libras
RM 3	2 libras	1 libra
Mano de obra directa	2 horas	3 horas
Información del producto:		
Precio de venta	$150	$220
Ventas (unidades)	12 000	9 000
Inventario inicial estimado (unidades)	400	150
Inventario final deseado (unidades)	300	200



(*continúa*)

	Información de materiales directos		
	RM1	**RM2**	**RM3**
Costo por libra	$2.00	$2.50	$0.50
Inventario inicial estimado en libras	3 000	1 500	1 000
Inventario final deseado en libras	4 000	1 000	1 500

La empresa espera que la tarifa de los sueldos promedio en 2007 sea de 25 dólares por hora. Spring Manufacturing usa horas-mano de obra directa para aplicar los costos indirectos. Cada año, la empresa determina la tasa de aplicación de costos indirectos con base en la producción presupuestada para el año. La empresa mantiene un inventario de trabajo en proceso insignificante y espera que el costo por unidad sea idéntico tanto para el inventario inicial como para el final de productos terminados.

	Información de los costos indirectos
Materiales indirectos, variables	$ 10 000
Abastecimientos y herramientas diversas, variables	5 000
Mano de obra indirecta, variable	40 000
Supervisión, fija	120 000
Impuestos de nómina y prestaciones laborales, variables	250 000
Costos de mantenimiento, fijos	20 000
Costos de mantenimiento, variables	10 080
Depreciación, fija	71 330
Calefacción, luz y energía eléctrica, fijos	43 420
Calefacción, luz y energía eléctrica, variables	11 000
Total	$580 830

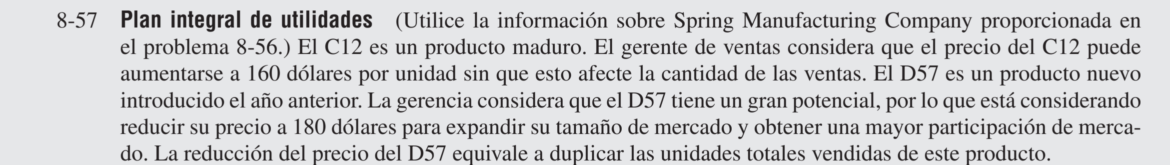
	Información de los desembolsos de ventas y administración
Publicidad	$ 60 000
Sueldos de ventas	200 000
Viajes y entretenimiento	60 000
Depreciación, del almacén	5 000
Sueldos de oficina	60 000
Sueldos de ejecutivos	250 000
Abastos	4 000
Depreciación, de la oficina	6 000
Total	$645 000

La tasa del impuesto sobre la renta es de 40 por ciento.

Se requiere: Prepare una hoja de cálculo de Excel que contenga las siguientes cédulas o estados para 2007:

1. El presupuesto de ventas
2. El presupuesto de producción
3. El presupuesto de compras de materiales directos (en unidades y en dólares)
4. El presupuesto de mano de obra directa
5. El presupuesto de costos indirectos
6. Los presupuestos del costo de ventas y del inventario final de artículos terminados
7. El presupuesto de desembolsos de ventas y administración generales
8. El estado de resultados presupuestado





8-57 **Plan integral de utilidades** (Utilice la información sobre Spring Manufacturing Company proporcionada en el problema 8-56.) El C12 es un producto maduro. El gerente de ventas considera que el precio del C12 puede aumentarse a 160 dólares por unidad sin que esto afecte la cantidad de las ventas. El D57 es un producto nuevo introducido el año anterior. La gerencia considera que el D57 tiene un gran potencial, por lo que está considerando reducir su precio a 180 dólares para expandir su tamaño de mercado y obtener una mayor participación de mercado. La reducción del precio del D57 equivale a duplicar las unidades totales vendidas de este producto.

Se requiere:

1. Corrija la hoja de cálculo que elaboró en el problema 8-56 para incorporar los cambios que se acaban de describir. ¿Qué efectos tendrán los cambios sobre la utilidad de operación después de impuestos de la empresa?
2. ¿Recomendaría que la empresa siguiera esta estrategia?



8-58 **Plan integral de utilidades (presupuestación kaizen)** (Utilice la información sobre Spring Manufacturing Company proporcionada en el problema 8-56.) Durante los dos últimos años, Spring Manufacturing Company ha seguido un programa de mejora continua (kaizen). De acuerdo con este programa kaizen, se espera que la empresa fabrique los componentes C12 y D57 con las siguientes especificaciones:

Costo del elemento	C12	D57
Materia prima 1	9 libras	7 libras
Materia prima 2	- 0 -	3.6 libras
Materia prima 3	1.8 libras	0.8 libras
Mano de obra directa	1.5 horas	2 horas

Según especifica la empresa, los costos indirectos variables deben disminuir en 10 por ciento, en tanto que los costos indirectos fijos deben hacerlo en 5 por ciento, excepto la depreciación. La empresa espera que el precio de la materia prima no cambie. Sin embargo, es probable que la tasa salarial por hora sea de 30 dólares.

Se requiere:

1. ¿Cuál es la utilidad de operación después de impuestos presupuestada si la empresa es capaz de alcanzar el nivel esperado de operación tal como lo ordena su programa kaizen?
2. ¿Qué ventajas obtiene Spring Manufacturing Company de adoptar un programa de mejora continua? ¿Y cuáles son sus limitaciones?

8-59 **Presupuesto de un minorista** El minorista D. Tomlinson le pide ayuda para elaborar su información sobre efectivo y otros datos del presupuesto para mayo, junio y julio. La tienda espera contar con los siguientes saldos para el final de abril:

Efectivo	$5 500
Cuentas por cobrar	437 000
Inventarios	309 400
Cuentas por pagar	133 055

La empresa observa los siguientes lineamientos para la preparación de sus presupuestos:

- **Ventas.** Todas las ventas se hacen a crédito en los términos 3/10, n/30. Tomlinson les factura a los clientes el último día de cada mes. La empresa asienta en libros las cuentas por cobrar en cantidades brutas y cobra 60 por ciento de las facturas dentro del periodo de descuento, 25 por ciento hacia el final del mes y 9 por ciento hacia el final del segundo mes. La experiencia de la compañía sugiere que 6 por ciento con toda probabilidad será incobrable y por ello lo da por perdido al final del tercer mes.
- **Compras y desembolsos.** Todas las compras y desembolsos se hacen a cuenta abierta. La empresa liquida sus cuentas por pagar en el transcurso de dos meses, y en el mes de la compra paga 54 por ciento de la cuenta. Las unidades del inventario final al término de cada mes deben ascender a 130 por ciento del costo de las ventas del mes siguiente. El costo de cada unidad de inventario es de 20 dólares. Los desembolsos de ventas y administración generales, de los cuales 2 000 dólares corresponden a la depreciación, equivalen a 15 por ciento de las ventas del mes que corre.
  A continuación aparecen las ventas reales y proyectadas:

Mes	Dólares	Unidades	Mes	Dólares	Unidades
Marzo	$354 000	11 800	Junio	342 000	11 400
Abril	363 000	12 100	Julio	360 000	12 000
Mayo	357 000	11 900	Agosto	366 000	12 200

Se requiere:

1. Prepare cédulas que muestren las compras presupuestadas para mayo y junio.
2. Prepare una cédula que muestre los desembolsos de efectivo presupuestados durante junio.

3. Prepare una cédula que muestre los cobros de efectivo presupuestados durante mayo.
4. Determine los saldos bruto y neto de las cuentas por cobrar al 31 de mayo.

(Adaptado de CMA)



8-60 **Presupuesto de ventas y estados financieros proforma** Mark Dalid fundó hace dos años la Molid Company. La compañía produce PDA (asistentes personales digitales) compatibles con la mayoría de los sistemas operativos, como Palm, MS Windows y Linux, además de contar con puerto USB y capacidad WiFi. Desde el día de su inauguración, el negocio de la empresa no ha dejado de expandirse a gran velocidad.

María Sánchez, la contadora general de la compañía, preparó un presupuesto para el año fiscal que termina el 31 de agosto de 2008, tomando como base la actividad de ventas y producción del año anterior. En vista de la desaceleración general del negocio, Mark calcula que el crecimiento de las ventas experimentado el año pasado no continuará al mismo ritmo. A continuación se muestran los estados de resultados y del costo de ventas proforma que se prepararon como parte de los procesos del presupuesto:

MOLID COMPANY
Estado de resultados proforma (en miles de dólares)
para el año del presupuesto que termina el 31 de agosto de 2008

Ventas netas		$31 248
Costo de ventas		20 765
Utilidad bruta		$10 483
Desembolsos de operación:		
De ventas	$3 200	
De administración generales	2 200	5 400
Utilidad de operación antes de impuesto sobre la renta		$5 083

MOLID COMPANY
Estado del costo de ventas proforma (en miles de dólares)
para el año del presupuesto que termina el 31 de agosto de 2008

Materiales directos:		
Inventario de materiales, 1/9/2007	$ 1 360	
Compras de materiales	14 476	
Materiales disponibles para su uso	$15 836	
Inventario de materiales, 31/8/2008	1 628	
Costo de materiales directos utilizados		$14 208
Mano de obra directa		1 134
Costos indirectos		
Materiales indirectos	$ 1 421	
Costos indirectos generales	3 240	4 661
Costo de artículos producidos		$20 003
Inventario de artículos terminados, 9/1/2007		1 169
Costo de artículos disponibles para venta		$21 172
Inventario de artículos terminados, 8/31/2008		407
Costo de ventas		$20 765

El 10 de diciembre de 2007, Mark y María se reunieron para analizar los resultados del primer trimestre de operaciones (del 1 de septiembre al 30 de noviembre de 2007). María consideraba que era necesario efectuar algunos cambios en las suposiciones del presupuesto originales utilizadas para preparar los estados proforma. Para ello, preparó las siguientes notas en las que se resumen los cambios que no se conocieron sino hasta que se compilaron los resultados del primer trimestre. Los datos que entregó a Mark son los siguientes:

a) La producción estimada en unidades para el año fiscal debe corregirse hacia arriba a partir de 162 000 y hasta las 170 000 unidades, junto con la programación del saldo de producción en segmentos iguales a lo largo de los últimos nueve meses del año fiscal. La producción real del primer trimestre fue de 35 000 unidades.

b) El inventario final planeado de artículos terminados, que es de 3 300 unidades para el final del año fiscal, permanece sin cambios. El inventario de artículos terminados de 9 300 unidades para el 1 de septiembre de 2007

se redujo a 9 000 unidades para el 30 de noviembre de 2007. El inventario de artículos terminados al final del año fiscal será valuado al costo promedio de producción para el año.

c) La tasa de mano de obra directa aumentará 8 por ciento para el 1 de junio de 2008, como consecuencia de un nuevo acuerdo laboral firmado durante el primer trimestre. Cuando se prepararon los estados proforma originales, la fecha en que este nuevo acuerdo laboral entraría en vigor había sido el 1 de septiembre de 2008.

d) Al principio del año fiscal se tenían en existencia materiales directos suficientes para producir 16 000 unidades. El plan de contar al final del año fiscal con un inventario suficiente de materiales directos para una producción de 18 500 unidades permanece sin cambios. El inventario de materiales directos se valúa basándose en el método de primeras entradas, primeras salidas (FIFO). Durante el primer trimestre del año fiscal se compraron materiales directos equivalentes a 37 500 unidades de producción por un total de 3 300 000 dólares.

Los proveedores de Molid le han informado a la compañía que los precios de materiales directos experimentarán un aumento de 5 por ciento el 1 de marzo de 2008. Los materiales directos necesarios para el resto del año fiscal se comprarán de manera regular a lo largo de los nueve últimos meses.

e) Con base en los datos históricos, el costo de los materiales indirectos se ha proyectado en 10 por ciento del costo de los materiales directos consumidos.

f) La mitad de los costos indirectos generales y el total de los desembolsos de ventas y administración generales se consideran fijos a corto plazo.

Después de un análisis exhaustivo, Dalid solicitó los nuevos estados proforma para el año fiscal que termina el 31 de agosto de 2008.

Se requiere:

1. Con base en los datos modificados que María acaba de presentar, calcule las ventas de Molid Company para el año que termina el 31 de agosto de 2008 en *a*) número de unidades vendidas y *b*) volumen de dólares de las ventas netas.
2. Prepare el estado proforma del costo de ventas para el año que termina el 31 de agosto de 2008, el cual Mark acaba de solicitar.
3. María sugiere que la empresa adopte una estrategia justo a tiempo (JIT, por sus siglas en inglés, Just-in-Time) para otorgar un mejor servicio a sus clientes y reducir al mismo tiempo los costos por obsolescencia. Su argumento es que la empresa necesita incorporar nuevas tecnologías de manufactura para conservar su ventaja competitiva. Mark se muestra renuente a hacer cambios porque no quiere poner en riesgo un estilo de negocios que ha demostrado ser exitoso. Sabe también que cualquier cambio cuesta dinero, y no tiene el menor deseo de comprometer capital fresco tan sólo para modificar los procedimientos empresariales. María afirma que no será necesario ningún capital adicional para financiar los cambios. Señala que los sistemas JIT no mantienen inventario alguno de artículos terminados y no más material que el necesario para producir 100 unidades de productos terminados.

   a) ¿Cuánto ahorrará la empresa por cambiarse a un sistema JIT? (*Nota:* calcule el ahorro en costo por año como el producto del costo de capital de la empresa, por decir, 10 por ciento y la reducción estimada de capital neto de trabajo en condiciones JIT.)

   b) ¿Cree que la empresa debería seguir la sugerencia de María?

   c) ¿Qué otros factores deben considerarse para tomar esta decisión?

(Adaptado de CMA)

8-61 **Presupuesto para una empresa comercial** Kelly Company es una tienda de artículos deportivos que utiliza un sistema de contabilidad con base acumulada. Los siguientes datos se relacionan con sus operaciones:

- Las ventas están presupuestadas en 220 000 dólares para diciembre y 200 000 dólares para enero en términos 1/fdm, n60.
- Se espera que los cobros asciendan a 60 por ciento en el mes de la venta y a 38 por ciento en el mes siguiente a ésta. De igual manera, se espera que 2 por ciento de las ventas sean incobrables y se registren en una cuenta de deducción al final del mes de las ventas. La estimación por cuentas incobrables se incluye como parte de los gastos de operación.
- El margen bruto es de 25 por ciento de las ventas.
- Todas las cuentas por cobrar corresponden a ventas a crédito. Las cuentas incobrables se dan por perdidas contra la cuenta de deducción al final del mes siguiente al de la venta.
- Kelly desea tener en existencia al final de cada mes 80 por ciento de la mercancía para las ventas del mes siguiente. El pago de la mercancía se realiza el mes siguiente al mes en que se hizo la compra.
- Otros gastos de operación mensuales pagaderos en efectivo suman 22 600 dólares.
- La depreciación anual asciende a 216 000 dólares, un doceavo de lo que se refleja como parte de los gastos de operación.

El siguiente es el balance general de Kelly al cierre del negocio el 30 de noviembre:

KELLY COMPANY
Balance general al
30 de noviembre de 2007

Activos	
Efectivo	$ 22 000
Cuentas por cobrar (neto de 4 000 dls. de la estimación por cuentas incobrables)	76 000
Inventario	132 000
Propiedad, planta y equipo (neto de 680 000 dls. de la depreciación acumulada)	870 000
Activos totales	$1 100 000
Pasivo y capital contable	
Cuentas por pagar	$ 162 000
Capital común	800 000
Utilidades retenidas	138 000
Total de pasivo y capital contable	$1 100 000

Se requiere:
1. ¿A cuánto ascienden los cobros de efectivo totales presupuestados durante diciembre?
2. ¿Cuál es el valor en libros de las cuentas por cobrar al final de diciembre?
3. ¿A cuánto asciende la utilidad (o pérdida) antes del impuesto sobre la renta para diciembre?
4. ¿Cuál es el saldo proyectado en inventarios para el 31 de diciembre de 2007?
5. ¿Cuáles son las compras presupuestadas para diciembre?
6. ¿Cuál es el saldo proyectado en cuentas por pagar para el 31 de diciembre de 2007?

(Adaptado de CMA)



8-62 **Presupuesto para una empresa de servicios** Triple-F Health Club (*Family, Fitness, and Fun*; familia, condición física y diversión) es un club deportivo sin fines de lucro orientado a la salud de la familia. La junta directiva del club está elaborando un plan para adquirir más equipo y ampliar las instalaciones. Este plan contempla la compra de alrededor de 25 000 dólares en equipo nuevo cada año, además de que pretende crear un fondo para adquirir, en cuatro o cinco años más, la propiedad adyacente, la cual tiene un valor en el mercado de cerca de 300 000 dólares.

A Jane Crowe, la administradora del club, le preocupa que dado el reciente desempeño financiero del club, la junta directiva se imponga metas poco realistas. Con el propósito de preparar un informe destinado a la junta que respalde sus inquietudes, ha buscado la ayuda de un miembro del club con formación contable.

Esta persona examinó los registros del club, incluido el siguiente estado de resultados con base en efectivo:

TRIPLE-F HEALTH CLUB
Estado de resultados (con base en efectivo)
para el año que termina el 31 de octubre (en miles de dólares)

	2008	**2007**
Ingresos de efectivo:		
Cuotas por membresía anual	$355.0	$300.0
Cuotas por lecciones y clases	234.0	180.0
Varios	2.0	1.5
Ingresos totales de efectivo	$591.0	$481.5
Gastos en efectivo:		
Sueldo y prestaciones de la administradora	$36.0	$36.0
Salarios y prestaciones de los empleados regulares	190.0	190.0

(*continúa*)

Salarios y prestaciones de los empleados para las lecciones y clases	195.0	150.0
Toallas y abastos	16.0	15.5
Servicios (calefacción y luz)	22.0	15.0
Intereses hipotecarios	35.1	37.8
Varios	2.0	1.5
Gastos en efectivo totales	$496.1	$445.8
Incremento en efectivo	$ 94.9	$ 35.7

- Información adicional hacia el 31 de octubre de 2008:

  Efectivo en la cuenta de cheques: 7 000 dólares.

  Caja chica: 300 dólares.

  Saldo hipotecario pendiente de pago: 360 000 dólares.

  Cuentas por pagar procedentes de facturas por abastos y servicios que aún no se habrán pagado al 31 de octubre de 2008, pagaderas para noviembre de 2008: 2 500 dólares.
- No existen cuentas sin pagar al 31 de octubre de 2008.
- El club compró equipo de ejercicio por un valor de 25 000 dólares durante el año fiscal actual. Se pagaron al contado 10 000 dólares a la entrega y el resto es pagadero al 1 de octubre, el cual al 31 de octubre de 2008 aún no se había pagado. Para el año entrante, se planea otra compra de equipo por 25 000 dólares (en efectivo).
- El club inició sus operaciones en 2004 en instalaciones rentadas. En octubre de 2004 compró la propiedad en la que se ubica actualmente (el terreno y la construcción) por un total de 600 000 dólares, mediante un pago inicial de 120 000 dólares y la obligación de pagar anualmente 30 000 dólares más 9 por ciento de interés sobre el saldo pendiente de pago cada 1 de noviembre, empezando el 1 de noviembre de 2005.
- El número de socios aumentó en 3 por ciento en 2008. El club ha venido experimentando más o menos este mismo ritmo de crecimiento anual desde que inició sus operaciones, y se espera que la tasa de crecimiento se mantenga igual en el futuro.
- Los cargos de la membresía se incrementaron en 15 por ciento en 2008. La junta tiene planes tentativos de incrementar estas cuotas en 10 por ciento en 2009.
- Las cuotas por las lecciones y las clases no se han aumentado en tres años. La política de la junta es mantener las cuotas bajas para fomentar la asistencia a dichas clases y lecciones. Los miembros han aprovechado bien esta política, por lo que el número de grupos y lecciones se ha incrementado de manera considerable cada año. El club espera que el porcentaje de crecimiento experimentado en 2008 se repita en 2009.
- Se espera que los ingresos varios aumenten a la misma tasa que en 2008.
- Se espera que los gastos de operación aumenten:

  Tarifas de los salarios por hora y sueldo de la administradora: 15 por ciento.

  Toallas y abastos, servicios públicos y gastos diversos: 25 por ciento.

Se requiere:

1. Prepare un presupuesto de efectivo para 2009 del Triple-F Health Club.
2. Identifique cualquier problema de operación para la empresa que este presupuesto pudiera revelar. Explique su respuesta.
3. ¿Los temores de Jane Crowe en torno a lo poco realistas de las metas de la junta están justificados? Explique su respuesta.

(Adaptado de CMA)



8-63 **Presupuestación para desembolsos de marketing: estrategia** Una antigua compañera de escuela, Susanna Wu, acaba de reclutarlo para que forme parte del equipo financiero de la compañía que ella fundó recientemente. Dicha empresa fabrica una línea única de producto consistente en cosméticos hipoalergénicos, y confía para el éxito de ésta en un audaz programa de marketing. La compañía se encuentra en la etapa de inicio de operaciones y por tanto no cuenta con una historia larga de ingresos y desembolsos sobre la cual basarse para llevar a cabo la presupuestación y planeación. Dado lo limitado de los fondos disponibles (la mayor parte del capital disponible se ha destinado a la creación de nuevos productos y el reclutamiento de un equipo administrativo), el equipo administrativo considera que el control de los costos, incluidos los de marketing, es fundamental para la viabilidad a corto plazo de la compañía.

Usted ha sostenido varias discusiones exhaustivas con Susanna y John Thompson, el director de marketing de la empresa. Ambos le han pedido que prepare un presupuesto estimado de los desembolsos de marketing para un mes de operaciones.

Le proporcionaron los siguientes datos, los cuales representan los costos mensuales reales promedio de los últimos tres meses.

Costo	**Cantidad**
Comisiones de ventas	$120 000
Sueldos del personal de ventas	40 000
Teléfono y correo	38 000
Renta (edificio de oficinas)	25 000
Gas (servicios públicos)	12 000
Cargos de entregas	70 000
Depreciación (muebles de oficina)	8 000
Consultores de marketing	25 000

La conversación que sostuvo con John y Susanna indica las siguientes suposiciones y cambios anticipados en relación con los desembolsos mensuales de marketing para el año próximo.

- Debido a la dinámica campaña de marketing, el volumen de las ventas debe incrementarse a un ritmo de 10 por ciento mensual.
- Se espera que los precios de venta disminuyan en 5 por ciento para ajustarse a las presiones de la competencia.
- Las comisiones de ventas se basan en un porcentaje de los ingresos de las ventas.
- Debido a un nuevo contrato de trabajo, los sueldos del personal de ventas se incrementarán en 10 por ciento al mes, independientemente del volumen de las ventas.
- A causa de factores recientes en toda la industria, se espera que las tarifas de teléfonos y del correo, así como los cargos por entregas, aumenten en 6 por ciento. No obstante, ambos costos varían dependiendo del volumen de las ventas.
- El alquiler del edificio que alberga a las oficinas se realiza mediante un acuerdo por dos años, de los que aún restan 18 meses.
- Los costos por el gas son independientes de los cambios en el volumen de las ventas. Sin embargo, debido a los trastornos en los abastos que experimenta toda la industria, se espera que estos costos se incrementen a un ritmo de 15 por ciento al mes, de un modo independiente de los cambios en el volumen de las ventas.
- La depreciación de los muebles de oficina que utiliza el personal de ventas se incrementará debido que se adquirirá nuevo equipo. El costo planeado para este equipo es de 30 000 dólares, el cual se depreciará mediante el método de línea recta (SL, siglas de Straight-Line) y sin valor de salvamento, a lo largo de una vida útil de cinco años.
- A causa de la presión de la competencia, la compañía planea incrementar en 5 000 dólares por mes el costo de los consultores de marketing.

Se requiere:

1. Use la información anterior para elaborar una hoja de cálculo de Excel con la que pueda generar un presupuesto mensual para los desembolsos de marketing. (Utilice la función integrada “SLD” para calcular los cargos por la depreciación mensual del equipo nuevo que está por adquirirse.) ¿Cuál es el cambio porcentual, por línea de partida y en total, de las partidas de su presupuesto?
2. Al equipo administrativo le preocupa la posición financiera a corto plazo de la nueva compañía. Dada la escasez del efectivo disponible, el presidente ha expresado el deseo de mantener un total de **350 000 dólares** como límite máximo de los desembolsos de marketing para los siguientes meses. Los análisis efectuados junto con el departamento de marketing indican que, a corto plazo, los costos del teléfono y el correo son la única categoría que puede soportar de manera razonable la reducción planeada en los costos de marketing. El presupuesto que usted ha preparado incluye la suposición de que existirá un incremento de 6 por ciento en los costos del teléfono y el correo. ¿Cuál debe ser este cambio porcentual (positivo o negativo) para lograr los costos mensuales de marketing que constituyen el objetivo? (*Nota:* Use la función “Buscar objetivo” de Excel.)
3. Comente sobre el uso del presupuesto en esta situación para propósitos del control del costo.



8-64 **Estrategia, ciclo de vida del producto y flujo de efectivo** Burke Company fabrica diversas unidades electrónicas que vende fundamentalmente a fabricantes de computadoras. La compañía ha logrado hacerse de una buena reputación basándose en la calidad, la puntualidad de entrega y productos que se mantienen de manera constante a la vanguardia de la tecnología. El negocio de Burke camina a un ritmo vertiginoso: cualquier producto típico tiene una vida muy corta; la etapa de creación del producto dura alrededor de un año y la del crecimiento, en ocasiones muy espectacular, también alrededor de otro año. Luego, cada producto experimenta un rápido descenso en las ventas cuando aparecen nuevos productos.

Burke acaba de contratar a un nuevo vicepresidente de finanzas: David Ward. Poco después de presentarse a trabajar en Burke, Ward sostuvo una conversación con Andrew Newhouse, el presidente de la empresa. El siguiente es un fragmento de esa conversación.

Andrew: Algo que me fascina de este negocio es que el ingrediente central es el cambio. Sabíamos desde el principio que una de nuestras variables clave, de hecho la única, para superar la amenaza de la obsolescencia de los productos, era contar con un flujo confiable de nuevos artículos. Verás, nuestros productos sólo experimentan la primera mitad del ciclo de vida tradicional de los productos, la etapa de creación y luego la de crecimiento. Nuestros productos jamás llegan a la etapa habitual de madurez ni tampoco a la de declive. Apenas se acercan al final de la etapa de crecimiento, mueren cuando se introducen nuevos productos.

Devin: Supongo que las otras variables clave son los controles sobre el costo y un programa eficiente de producción.

Andrew: Lo importante es introducir el producto en el mercado como está programado, sea de manera eficiente o no. Algunas empresas en este negocio anuncian en marzo que presentarán un nuevo producto para junio, y luego no envían el primer embarque sino hasta octubre, o hasta marzo del año siguiente, o a veces nunca. Es probable que el éxito se lo debamos sobre todo a nuestra reputación de presentar los productos según lo programado.

Devin: En la empresa donde trabajaba antes también se reconocía la importancia de introducir los productos a tiempo. Nuestra meta era alcanzar una proporción de 93 por ciento de productos presentados a tiempo.

Andrew: La variable clave de la que ahora eres responsable es la administración del efectivo. Nos tomó un buen tiempo darnos cuenta de eso. Al principio pensábamos que las utilidades eran la clave, y que el efectivo las seguiría de manera natural. Ahora sabemos que el efectivo es la clave, y que son las utilidades las que siguen al efectivo de manera natural. Con todo, aún no administramos bien el efectivo. Lo principal que esperamos de ti es que mejores nuestra administración del efectivo.

Se requiere:

1. Analice las características de generación del efectivo y uso del efectivo de los productos en general en cada una de las cuatro etapas del ciclo de vida de los productos: desarrollo, crecimiento, madurez y declive.
2. Describa los problemas de administración del efectivo a que se enfrenta Burke Company.
3. Sugiera técnicas que Devin podría llevar a cabo para superar los problemas de administración del efectivo de Burke Company.

(Adaptado de CMA)

8-65 **Presupuestación continua** WestWood Corporation es un fabricante de estufas de leña del sur de Oregon. WestWood produce tres modelos: estufas pequeñas para calentar una sola habitación, unidades de tamaño mediano para su uso en casas rodantes y como complemento de los sistemas de calefacción central, y estufas grandes con capacidad de funcionar como calefacción principal.

El proceso de manufactura consiste en cortar y dar forma al acero, ensamblar las piezas, soldarlas, pintarlas y darles el acabado. Las puertas fundidas son hechas a la medida en una fundición externa en el mismo estado, luego se les aplica una chapa de latón y al final en la planta de montaje de WestWood se les ajusta un vidrio grabado al gusto del cliente. Las estufas terminadas se entregan a los distribuidores ya sea de manera directa o por medio de almacenes regionales distribuidos por todo el oeste de Estados Unidos. WestWood posee tres camiones remolque y un camión de gran tamaño que utiliza para llevar las estufas tanto a los distribuidores como a los almacenes.

El presupuesto del año que termina el 28 de febrero de 2008 se finalizó en enero de 2007 y se basa en la suposición de que la tasa de crecimiento de 10 por ciento anual que WestWood ha experimentado desde 2006 continuará sin cambios.

Las ventas de estufas son estacionales, por lo que el primer trimestre del año fiscal de la empresa es por lo general un periodo flojo. En consecuencia, los niveles de inventario se encontraban muy bajos al inicio del año fiscal actual, el 1 de marzo de 2007.

Los pedidos de ventas de WestWood para el primer trimestre que termina el 31 de mayo de 2007 fueron 54 por ciento mayores que los del mismo periodo del año pasado, y 40 por ciento por encima de lo presupuestado para el primer trimestre. Por desgracia, los bajos niveles de inventario al principio del trimestre impidieron que se surtieran todos los pedidos de ventas. La planta de WestWood pudo incrementar la producción por encima de los niveles presupuestados, pero no lo suficiente como para compensar el enorme incremento de los pedidos. Por consiguiente, hay una gran acumulación de pedidos. Además, los pedidos preliminares para la ajetreada temporada de otoño están 60 por ciento por encima del presupuesto, a pesar de que las proyecciones para el invierno 2007-2008 no indican una reducción en la demanda. El presidente de WestWood atribuye este incremento a una publicidad eficaz, a la buena reputación de sus productos, al aumento de las casas nuevas que instalan estufas de leña y a que su principal competidor tuvo que declararse en bancarrota.

Se requiere:

1. Las ventas de WestWood para lo que resta del año fiscal 2007-2008 serán mucho mayores de lo pronosticado hace cinco meses. Explique los efectos que este incremento tendrá en las operaciones de las siguientes áreas operativas de WestWood:

   a) Producción
   b) Finanzas y contabilidad
   c) Marketing
   d) Personal

2. Ciertas compañías siguen la práctica de preparar un "presupuesto continuo".
   a) Explique en qué consiste un presupuesto continuo.
   b) Explique qué ventajas podría aportarle a WestWood preparar un presupuesto continuo.

(Adaptado de CMA)

8-66 **Presupuesto de efectivo** Higgins Technologies fabrica monitores planos digitales de plasma. Con los siguientes datos, complete los presupuestos trimestrales de efectivo de Higgins para el año que termina el 31 de diciembre de 2007.

1. Higgins planea realizar una importante innovación a lo largo del periodo de seis meses que inicia al comenzar el segundo trimestre. La empresa estima el costo total en 80 millones de dólares, con un pago inicial equivalente a 25 por ciento al final del primer trimestre y el resto a pagarse en abonos iguales al final de cada mes durante los siguientes seis meses. La empresa espera vender el equipo que será reemplazado al final del cuarto trimestre en 5 millones de dólares.
2. Hace tres años, Higgins vendió bonos a 10 años y 9 por ciento en 250 millones de dólares. Los intereses sobre estos bonos se pagan semestralmente, el 31 de mayo y el 30 de noviembre. Las cláusulas de los bonos exigen que la empresa mantenga un saldo mínimo de efectivo de 30 millones de dólares en todo momento, y además haga un depósito de 20 millones de dólares en un fondo de amortización como máximo el 31 de mayo de cada año.
3. Higgins cuenta con una línea de crédito abierta con el U of A Bank para préstamos a corto plazo y con una tasa de interés de 12 por ciento anual. La empresa puede retirar hasta 100 millones de dólares al principio de cada trimestre y liquidar los saldos pendientes de pago al final de cada trimestre. Todos los préstamos y pagos de los mismos se deben hacer en múltiplos de 1 millón. Los intereses sobre los préstamos deben pagarse al final de cada mes. Hacia el final del presente año Higgins aún no ha retirado fondos de esta cuenta.
4. Debbie Hoskins, la ejecutiva de finanzas, ha determinado que cualquier exceso de efectivo con que se cuente por encima de 50 millones de dólares debe aplicarse a la liquidación de los préstamos bancarios a corto plazo, o bien invertirse en valores negociables al final del trimestre. La empresa tiene la posibilidad de ganar un rendimiento anual de 5 por ciento sobre los valores negociables.

Se requiere: Llene los espacios en blanco:

	Trimestres				
	I	**II**	**III**	**IV**	**Año**
Saldo de efectivo, inicial	$ 30 000	?	?	?	?
Más cobros de efectivo:					
Cobros a los clientes	425 000	?	?	460 000	?
Retiro del equipo	?	?	?	?	?
Total de efectivo disponible	?	$475 000	$510 000	?	?
Desembolsos de efectivo:					
Compras de materia prima	$200 000	$220 000	?	$270 000	$940 000
Nómina	?	120 000	115 000	?	474 000
de ventas, generales y administración	60 000	62 000	58 000	64 000	?
Compra de equipo	?	?	?	?	?
Intereses sobre los bonos	?	?	?	?	?
Fondo de amortización de los bonos	?	?	?	?	?
Impuestos sobre la renta	20 000	21 000	25 000	18 000	?
Desembolsos de efectivo totales, antes del financiamiento	?	?	?	?	?
Saldo mínimo de efectivo requerido	?	?	?	?	?
Total de efectivo necesario	?	?	?	?	?
Excedente de efectivo (déficit de efectivo), antes del financiamiento	?	?	?	?	?
Financiamiento a corto plazo:					
Préstamos	0	?	?	?	?
Pagos (del principal)	?	?	?	?	?
Intereses	?	?	?	?	?
Efectos del financiamiento totales	?	?	?	?	?
Saldo de efectivo final	$ 38 000	?	?	?	?



8-67 **Presupuesto integral: estrategia** Gold Sporting Equipment (GSE) se encuentra en proceso de preparar su presupuesto para el tercer trimestre de 2007. El equipo de presupuestación ha reunido los siguientes datos:

1. Saldos de las cuentas al 30 de junio:

Efectivo	$25 000
Cuentas por cobrar	15 000
Cuentas por pagar a corto plazo (compra de equipo)	0
Inventario de mercancías	47 520
Edificio y equipo (neto)	200 000
Préstamos bancarios por pagar	0
Impuesto sobre la renta por pagar	0

2. Ventas recientes y proyectadas:

Junio (real)	$75 000
Julio	80 000
Agosto	82 000
Septiembre	90 000
Octubre	100 000

3. Un 80 por ciento de las ventas se realizan al contado y 20 por ciento a crédito. Todas las cuentas de crédito se cobran 30 días después de la venta.
4. A los precios brutos de compra de los inventarios, el margen bruto de GSE asciende en promedio a 40 por ciento de los ingresos. GSE registra todas las compras de inventario como descuentos netos disponibles de compra.
5. Desembolsos de operación: sueldos y honorarios, 8 000 dólares mensuales más 5 por ciento de ingresos; renta e impuesto predial, 1 000 dólares mensuales; otros desembolsos de operación, excepto la depreciación, 2 por ciento de los ingresos; depreciación, 800 dólares mensuales. Todos los desembolsos de operación en efectivo en un mes determinado se pagan antes de que éste termine.
6. GSE no tiene un requisito mínimo de inventarios. Su política es comprar el día 15 de cada mes las ventas esperadas (al costo) del siguiente mes. Los términos de las compras son 1/10, n/30. Las compras por lo general le son entregadas el 20 de cada mes o antes. También es política de GSE utilizar todos los descuentos en efectivo que le ofrezcan.
7. La empresa está negociando la compra de nuevo equipo por 127 000 dólares para instalarse en septiembre. Los términos son 50 por ciento el mes anterior y 50 por ciento el mes siguiente a la instalación.
8. El saldo de efectivo mínimo es de 30 000 dólares. Todos los préstamos se hacen efectivos al principio del mes y los abonos se realizan al final del mes de pago. Los préstamos se liquidan cuando hay suficiente efectivo disponible. La tasa de interés es de 15 por ciento anual, pagaderos al final de cada mes. Tanto los préstamos como sus abonos correspondientes se realizan en múltiplos de 10 000 dólares. La administración no desea solicitar en préstamo más efectivo del necesario, y también quiere abonar cada vez que el efectivo en existencia exceda al requerimiento mínimo.
9. GSE planea no pagar dividendos a sus accionistas.

Se requiere:

1. Complete las cédulas A a E.

Cédula A: Cobros de efectivo mensuales presupuestados

Partida	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Ventas al contado				
Ventas a crédito				
Ventas totales				
Cobros:				
Ventas al contado	N/A			
Cobro de las cuentas	N/A			
Cobros de efectivo totales				

(*continúa*)

Cédula B: Desembolsos de efectivo mensuales por compras presupuestados

Partida	Julio	Agosto	Septiembre	Tercer trimestre
Compras (brutas)				
Descuentos en efectivo				
Total				

Cédula C: Desembolsos de efectivo mensuales por costos de operación presupuestados

Partida	Julio	Agosto	Septiembre	Tercer trimestre
Sueldos y honorarios				
Renta e impuesto predial				
Otros costos de operación en efectivo				
Total				

Cédula D: Desembolsos de efectivo totales presupuestados antes del financiamiento

Partida	Julio	Agosto	Septiembre	Tercer trimestre
Costos de operación en efectivo				
Compras				
Equipo				
Total				

Cédula E: Presupuesto de efectivo

Partida	Julio	Agosto	Septiembre	Tercer trimestre
Saldo de efectivo inicial				
Cobros de efectivo totales				
Desembolsos de efectivo totales antes del financiamiento				
Saldo de efectivo antes del financiamiento				
Financiamiento:				
Préstamo requerido				
Pago de intereses				
Préstamo liquidado				
Saldo de efectivo final				

2. Prepare un estado de resultados presupuestado para el tercer trimestre y los balances generales para el principio y el final del trimestre. GSE estima que su tasa de impuesto sobre la renta es de 25 por ciento, pagadera el segundo trimestre del año entrante. (*Nota:* el porcentaje del costo de ventas es de 59.4 por ciento.)
3. Para cubrir sus necesidades de fondos, Gold Sporting Equipment ha estado utilizando el préstamo descrito en el punto 8. De otra manera, Gold puede emitir bonos a largo plazo a una tasa de interés anual no mayor que 12 por ciento para aumentar los fondos de que dispone para sus operaciones. ¿Cuál es el tipo de préstamo más sensato que GSE debería usar para cubrir sus necesidades? Explique su razonamiento.
4. La situación fundamental del negocio se ha simplificado grandemente. Enumere al menos tres factores de complicación que podrían existir en un entorno actual de negocios.

8-68 **Análisis del flujo de efectivo: análisis de sensibilidad** CompCity, Inc., vende hardware de computadoras. También comercializa software relacionado así como servicios de soporte para el uso de dicho software. La compañía prepara sus pronósticos anuales de ventas, de los cuales los de los primeros seis meses de 2007 aparecen más adelante.

En un mes típico, las ventas totales se dividen de la siguiente manera: ventas al contado, 25 por ciento; con tarjeta de crédito VISA®, 55 por ciento; 20 por ciento a cuenta abierta (las propias cuentas de cobro de la compañía). Para propósitos del presupuesto, suponga que todas las ventas al contado más las realizadas con tarjeta de crédito se reciben en el mes mismo de la venta; a las ventas con tarjeta de crédito bancaria se les impone un cargo de 3 por ciento por procesarlas, el cual se deduce diariamente en el momento de hacerse el depósito a la cuenta de efectivo de CompCity en el banco. Las entradas de efectivo provenientes del cobro de las cuentas por cobrar habitualmente ocurren de la siguiente manera: 25 por ciento en el mes de la venta, 45 por ciento el mes siguiente y 27 por ciento al segundo mes de realizada la venta. Las cuentas por cobrar restantes por lo general se convierten en deudas incobrables.

Las necesidades de inventario al final del mes de CompCity en cuanto a unidades de hardware son 30 por ciento de las ventas estimadas del siguiente mes. El distribuidor del hardware necesita un plazo de entrega de un mes. De este modo, CompCity coloca sus pedidos de unidades de hardware por lo general el 25 de cada mes, para garantizar que tendrá los productos disponibles en la tienda el primer día del mes que se necesitan. Estas unidades se compran a crédito en los siguientes términos: n/45, *contados a partir del momento en que las unidades son entregadas a CompCity.* Suponga que CompCity se toma el plazo máximo de tiempo para pagar sus facturas. El precio de compra para las unidades de hardware es, en promedio, 65 por ciento del precio de venta.

COMPCITY, INC.
Pronóstico de ventas (en unidades y en dólares)
enero-junio de 2007

	Núm. de unidades	Ventas de hardware	Ventas de software/soporte	Ingresos totales
Enero	120	$ 360 000	$140 000	$ 500 000
Febrero	130	390 000	160 000	550 000
Marzo	90	270 000	130 000	400 000
Abril	100	300 000	125 000	425 000
Mayo	110	330 000	150 000	480 000
Junio	120	360 000	140 000	500 000
Totales	670	$2 010 000	$845 000	$2 855 000

Se requiere:

1. Calcule las entradas de efectivo estimadas para abril de 2007 (proporcione detalles).
2. La compañía desea estimar el número de unidades de hardware por ordenar el 25 de enero.
   a) Determine el número estimado de unidades que se va a ordenar.
   b) Calcule el costo en dólares (por unidad y en total) para estas unidades.
3. En esta línea de negocios, la planeación del efectivo es fundamental para el éxito. La administración piensa que suponer un precio de venta por unidad de 3 000 dólares es un cálculo firme, al menos en el futuro previsible. También se halla a gusto con la tasa de 30 por ciento de los inventarios de fin de mes. No obstante, la empresa no se siente tan segura acerca de *a*) la tasa de CGS (costo de ventas) (debido al estado de flujo en el mercado de su proveedor) y *b*) el nivel en marzo de 2007 de las ventas proyectadas. Diversos análisis junto con los departamentos de marketing y compras sugieren que para cada una de estas dos variables existen tres posibles resultados, como puede verse a continuación:

Resultado	Ventas de marzo	CGS, %
Optimista	100 unidades	60
Esperado	90 unidades	65
Pesimista	80 unidades	70

Los resultados anteriores se supone son independientes, lo que significa que existen nueve posibles combinaciones (3×3). Se le ha pedido que realice un análisis de sensibilidad para determinar el rango de los posibles flujos de efectivo para el 10 de abril de acuerdo con las distintas combinaciones de los datos anteriores. Suponga, para simplificar, que el volumen de las ventas para abril es fijo. Complete la tabla siguiente:

Escenario	Ventas de marzo (en unidades)	CGS, %	Pago de efectivo 10 de abril
1	100	60	$_________
2	100	65	$_________
3	100	70	$_________
4	90	60	$_________
5	**90**	**65**	$_________
6	90	70	$_________
7	80	60	$_________
8	80	65	$_________
9	80	70	$_________
	Máximo = ?		
	Mínimo = ?		
	Rango = ?		

4. Como parte del proceso del presupuesto anual, CompCity, Inc., prepara un presupuesto de efectivo por mes para el año entero. Explique por qué una compañía como CompCity podría querer preparar presupuestos mensuales de flujo de efectivo para todo el año. Explique la función del *análisis de sensibilidad* en el proceso de planeación mensual.

(Adaptado de CMA)

Solución al problema de autoevaluación

1. Presupuesto maestro

A. HANSELL COMPANY
Presupuesto de ventas para julio de 2007

Ventas presupuestadas en unidades	6 000
Precio de venta presupuestado por unidad	× $80
Ventas presupuestadas	$480 000

B. HANSELL COMPANY
Presupuesto de producción (en unidades) para julio de 2007

Inventario final deseado (31 de julio)	
(El más alto de 500 y 7 000 × 0.1)	700
Ventas presupuestadas para julio de 2007	+ 6 000
Total de unidades necesarias para julio de 2007	6 700
Inventario inicial (1 de julio)	
(El más alto de 500 y 6 000 × 0.1)	– 600
Unidades por fabricar en julio	6 100

C. HANSELL COMPANY
Presupuesto de producción (en unidades) para agosto de 2007

Inventario final deseado (El más alto de 500 y 8 000 × 0.1)	800
Ventas presupuestadas	+ 7 000
Total de unidades necesarias	7 800
Inventario inicial (1 de agosto)	– 700
Unidades por fabricar en agosto	7 100

D. HANSELL COMPANY
Presupuesto de compras de materiales directos (en libras) para julio de 2007

	Materiales directos	
	Dura-1000 (4 lb.c/u)	**Flexplas (2 lb.c/u)**
Materiales requeridos para la producción presupuestada (6 100 unidades de duraflex)	24 400	12 200
Más: inventarios objetivo (menores que 1 000 o 5 por ciento de las necesidades de producción de agosto)	+ 1000	+ 710
Total de requerimientos de material	25 400	12 910
Menos: inventarios iniciales esperados (menores que 1 000 o 5 por ciento de las necesidades de julio)	– 1 000	– 610
Materiales directos por comprar	24 400	12 300

E. HANSELL COMPANY

Presupuesto de compras de materiales directos (en dólares) para julio de 2007

	Compras presupuestadas en libras	Precio de compra por unidad esperado	Total
Dura-1000	24 400	$1.25	$30 500
Flexplas	12 300	$5.00	61 500
Compras presupuestadas			$92 000

F. HANSELL COMPANY

Presupuesto de mano de obra directa para julio de 2007

Clase de mano de obra directa	Horas-mano de obra directa por lote	Número de lotes	Horas totales	Tarifa por hora	Total
K102	1	61*	61	$50	$ 3 050
K175	10	61*	610	$20	12 200
Total			671		$15 250

*Núm. de unidades + unidades/lote = 6 100/100 = 61 lotes.

2. Presupuesto de efectivo y estado de resultados presupuestado

A. HANSELL COMPANY

Presupuesto de efectivo para julio de 2007

Saldo de efectivo inicial (dado)			$ 40 000
Más: entradas de efectivo a partir de las ventas al contado de julio	$480 000 × 20% =	$96 000	
Cobros de las cuentas por cobrar de las ventas a crédito de junio:			
Cobros dentro del periodo de descuento	(5 500 × $80) × 80% × 60% × 98% =	$206 976	
Cobros después del periodo de descuento	(5 500 × $80) × 80% × 25% =	88 000	
Cobros de las cuentas por cobrar de las ventas a crédito de mayo	(5 400 × $80) × 80% × 10% =	34 560	425 536
Total de efectivo disponible en julio			$465 536
Desembolsos de efectivo:			
Compras de materiales:			
Compras de junio	($25 000 + $22 000) × 20% × 98% =	$9 212	
Compras de julio	$92 000 × 80% × 98% =	72 128	$ 81 340
Mano de obra directa			15 250
Costos indirectos variables	($1 200 × 61) + ($80 × 671) =		126 880
Costos indirectos fijos	$50 000 – $20 000 =		30 000
Desembolsos de marketing variables, servicios al cliente y de administración	[($2 400 000 – $1 200 000) ÷ $4 000 000] × $480 000 =		144 000
Desembolsos de marketing fijos, servicios al cliente y de administración	($1 200 000 – $120 000) ÷ 12 =		90 000
Total de desembolsos de efectivo			$487 470
Saldo de efectivo antes del financiamiento			($21 934)
Financiamiento:			
Monto a tomar en préstamo			62 000
Saldo de efectivo para el 31 de julio de 2007			$ 40 066

B. HANSELL COMPANY

Estado de resultados presupuestado para julio de 2007

Ventas			$480 000
Costo de ventas, con base en LIFO*	$46.50 × 6 000 =		279 000
Margen bruto			$201 000
Desembolsos de venta y administración:			
Variables (véase la parte A anterior)		$144 000	
Fijos	$1 200 000 ÷ 12 =	100 000	244 000
Utilidad de operación (pérdida) antes de impuestos			($ 43 000)
*Costo de manufactura real por unidad, a julio:			
Materiales directos:			
Dura-1000	4 lb × $1. 25 =	$ 5.00	
Flexplas	2 lb × $5. 00 =	10.00	$ 15. 00
Mano de obra directa			
Mano de obra K102	0.01 hora × $50 =	$ 0.50	
Mano de obra K175	0.1 hora × $20 =	2.00	2.50
Costos indirectos:			
Relacionados con los lotes	(61 × $1 200)/6 100 =	$ 12.00	
Relacionados con las horas-mano de obra directa	(80 × $671)/6 100 =	8.80	
Fijos	($50 000/6 100) =	8.20	$ 29.00
Costo por unidad, unidades producidas en julio			$ 46.50

CAPÍTULO NUEVE

Toma de decisiones con costos relevantes y un énfasis estratégico

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Definir el proceso de toma de decisiones e identificar los tipos de información sobre el costo relevante para la toma de decisiones.
2. Utilizar el análisis del costo relevante y estratégico para tomar decisiones sobre un pedido especial.
3. Utilizar el análisis del costo relevante y estratégico para decidir si conviene más producir, arrendar o comprar.
4. Utilizar el análisis del costo relevante y estratégico en la decisión de vender antes o después de realizar un procesamiento adicional.
5. Utilizar el análisis del costo relevante y estratégico en la decisión de conservar o descontinuar productos o servicios.
6. Utilizar el análisis del costo relevante y estratégico para evaluar programas.
7. Analizar decisiones que implican múltiples productos y recursos limitados.
8. Examinar las cuestiones de comportamiento, de puesta en marcha y legales de la toma de decisiones.

El segmento de los autos tipo sedán familiar del mercado automotriz estadounidense —en particular el Accord de Honda, el Taurus de Ford y el Camry de Toyota— experimenta actualmente un elevado nivel de competencia. El Camry y el Taurus intercambiaron lugares como el auto más vendido en Estados Unidos: el Camry es hoy el líder, y lo ha venido siendo desde 1997. La competencia entre estos dos autos ejemplifica una cuestión importante en la administración de costos: cómo encontrar el equilibrio entre las características de un producto y el precio. Ambos autos no difieren mucho entre sí en cuestión del precio, pero la mayoría de los analistas sostiene que las reducciones de costo y precio llevadas a cabo en el relanzamiento del Camry en 1997 fueron lo que lo llevó a la cúspide de las ventas de autos en Estados Unidos.

En años recientes, Ford añadió más mejoras al Taurus, sobre todo características de seguridad. Le agregó pretensores a los cinturones de seguridad, además de otras características de diseño que mejoraron el desempeño del Taurus en las pruebas de colisión. Los funcionarios de Ford consideran que, en los años por venir, la seguridad podría convertirse en el concepto que defina a los sedanes familiares. Toyota piensa de manera diferente: para este fabricante de autos, la confiabilidad sigue siendo el factor crítico del éxito. Honda, por su parte, disiente de ambos; en el nuevo diseño del Accord, esta empresa optó por centrarse en aumentar el espacio interior y ofrecer un manejo más suave.

Lo que Toyota, Ford y Honda enseñan es que en la creación de un auto competitivo existe un número importante de cuestiones estratégicas, que incluyen características de seguridad, métodos de manufactura de bajo costo, así como un precio competitivo. En este capítulo se estudia cómo efectuar el análisis del costo relevante y el análisis estratégico de las decisiones sobre determinación de precios de los productos, la elección de métodos de manufactura eficaces en cuanto al costo y la decisión de cuándo conservar o descontinuar un producto, entre otras cosas.

El encargado de tomar las decisiones debe tener objetivos de corto y de largo plazo para cada tipo de decisión. Una decisión con un objetivo a corto plazo es aquella cuyos efectos se esperan sentir en un plazo de alrededor de un año después de haberla tomado. Por otra parte, de una decisión con un objetivo a largo plazo se espera que afecte los costos e ingresos por un periodo mayor que un año. Ambos tipos de decisiones deben reflejar la estrategia general de la empresa, pero a menudo se dice que la estrategia de la persona quien toma las decisiones es de largo plazo si la atención se centra en los objetivos a largo plazo de la decisión, y estrategia es de corto plazo si la atención se concentra en un plazo corto.

Quienes toman las decisiones deben considerar los efectos tanto a corto como a largo plazo si quieren tomar la mejor decisión. Si bien el arte y la ciencia de tomar decisiones se componen de múltiples ele-

mentos (entre ellos el liderazgo, la visión, la ejecución y otras características), la administración del costo ofrece dos importantes recursos para mejorar las decisiones: el análisis del costo relevante y el análisis estratégico del costo. El análisis del costo relevante tiene un enfoque a corto plazo; el análisis estratégico del costo tiene un enfoque a largo plazo. Ambos son parte importante del proceso de toma de decisiones del administrador de finanzas.

El proceso de toma de decisiones

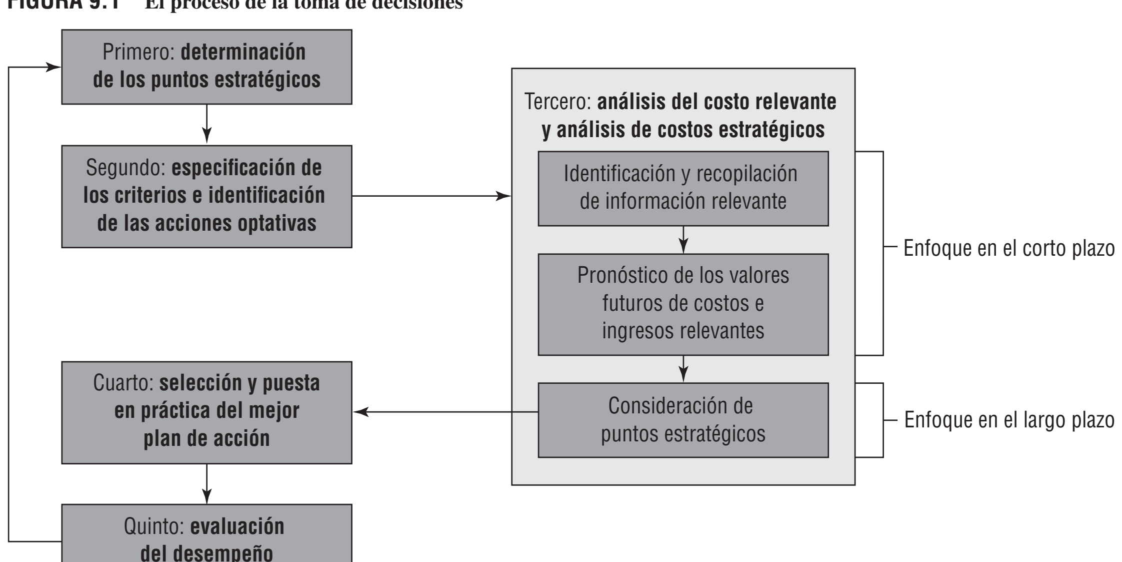
Cuando deben decidir entre distintas opciones para una situación dada, los administradores emplean el proceso de cinco pasos que se resume en la figura 9.1. El primer paso, en muchos sentidos el más importante, es considerar los aspectos estratégicos en torno al contexto de la decisión. Esto ayuda a quien toma la decisión a concentrarse en responder la pregunta correcta, en parte mediante el reconocimiento de una lista completa de opciones de decisión. El pensamiento estratégico es fundamental para evitar decisiones que pudieran ser la mejor opción sólo a corto plazo. Por ejemplo, un administrador de planta podría considerar de manera incorrecta que la mejor decisión estriba en fabricar o bien comprar una pieza para uno de los productos que manufactura, cuando la decisión correcta quizá sería determinar si el producto debe rediseñarse, con lo que la pieza ya no sería necesaria, o en un sentido más amplio, cómo hacer un mejor uso de la capacidad de la empresa.

El segundo paso para el administrador consiste en especificar los criterios mediante los cuales habrá de tomarse la decisión. Con mayor frecuencia el principal objetivo del administrador consiste en una meta asequible, cuantificable de un modo fácil y de corto plazo, como reducir el costo, incrementar la ganancia, o maximizar el rendimiento sobre la inversión. Otras partes interesadas (por ejemplo, los propietarios o los accionistas) tienen sus propios criterios en torno a estas decisiones; por consiguiente, el administrador se verá forzado las más de las veces a considerar múltiples objetivos, tanto las metas cuantificables y de corto plazo como las estratégicas, más difíciles de cuantificar.

En el tercer paso, el administrador lleva a cabo un análisis en el cual se obtiene y examina la información relevante usando el análisis del costo relevante y el análisis estratégico del costo. Este paso comprende tres actividades consecutivas. El administrador: 1) identifica y recaba información relevante sobre la decisión, 2) hace pronósticos en torno a esta información relevante, y 3) considera los puntos estratégicos implicados en la decisión.

Cuarto, sustentándose en el análisis del costo relevante y el análisis estratégico del costo, el administrador selecciona la mejor alternativa y la pone en práctica. En el quinto y último paso, el administrador evalúa el desempeño logrado con la decisión implementada como base para responder a una posible reconsideración de esta decisión con respecto a futuras decisiones. De esta manera, el proceso de decisión constituye un sistema de retroalimentación en el cual el administrador evalúa de manera continua los resultados de análisis y decisiones previos para revelar cualquier oportunidad de mejora del proceso de toma de decisiones.

FIGURA 9.1 **El proceso de la toma de decisiones**



Análisis del costo relevante

Información sobre el costo relevante

Costos relevantes

son aquellos costos que se llevarán a cabo en algún momento en el futuro; difieren con arreglo a cada opción de que disponga quien toma las decisiones.

Los **costos relevantes** para una decisión son costos que podrían influir en la elección entre las opciones disponibles para dicha decisión. Los costos que se llevaron a cabo en el pasado o que ya están asignados en el futuro no son relevantes; son "costos hundidos" porque no cambiarán, cualquiera que sea la opción elegida. Lo mismo ocurre con los costos en los que no se ha incurrido pero seguirán siendo iguales independientemente de la opción que se elija: no son relevantes. En efecto, para que un costo sea relevante debe ser un ***costo que se llevará a cabo en el futuro y se modifique según las opciones con que cuente quien toma las decisiones.*** Por ejemplo, considere la decisión de comprar un auto nuevo. El costo de adquirir el nuevo auto es relevante; el precio que se pagó por el auto actual no lo es: ya no es posible cambiarlo. De igual manera, el costo de la membresía a una asociación de automovilistas no es relevante, pues no cambia a pesar del auto que se elija comprar. Y lo mismo se aplica para cualquier permiso y cuota que no se modifiquen con el auto que se escoja. Suponga además que su elección se ha reducido a sólo dos vehículos, de los cuales el distribuidor de uno se localiza a cierta distancia, mientras que el del otro se encuentra cerca. Los costos del viaje hacia cada distribuidor no son relevantes; se "hunden" en el instante en que se toma la decisión (véase la figura 9.2).

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1

Definir el proceso de toma de decisiones e identificar los tipos de información del costo relevante para la toma de decisiones.

Un costo relevante puede ser variable o fijo. Los costos variables por lo general son relevantes para la toma de decisiones porque difieren dependiendo de cada opción, y además no se han asignado. Los costos fijos, por el contrario, suelen ser irrelevantes, ya que normalmente no difieren en relación con la opción. En términos generales, los costos variables suelen ser relevantes, en tanto que los costos fijos no lo son. De manera que, el concepto de costo relevante se deriva en forma natural del desarrollo de los métodos utilizados en la estimación del costo, el análisis costo-volumen-utilidad y el presupuesto maestro.

De vez en cuando algunos costos variables son no relevantes. Por ejemplo, suponga que un administrador está considerando si conviene más reemplazar o reparar una vieja máquina. Si los requerimientos de energía eléctrica de ambas máquinas son iguales, el costo variable de la energía eléctrica es no relevante. Algunos costos fijos, por su parte, pueden ser relevantes. Por ejemplo, si la nueva máquina exige modificaciones importantes del edificio de la planta, el costo de dichas modificaciones (que entra en el rubro de costos fijos) es relevante, porque todavía no se ha consignado.

A manera de ilustración, suponga que hace un año se adquirió una máquina en 4 200 dólares, se deprecia a un costo de 2 100 dólares anual por dos años y no tiene valor de intercambio ni de desecho. Al final del primer año la máquina tiene un valor neto en libros de 2 100 dólares (4 200 dólares – 2 100 dólares), pero necesita ser reparada o reemplazada. Suponga que el precio de compra de una nueva máquina es de 7 000 dólares y se espera que dure un año con muy poco o ningún valor de intercambio o de desecho. Reparar la vieja máquina costaría 3 500 dólares, y sería suficiente para darle otro año de uso productivo. Se espera que el costo de la energía eléctrica para cualquiera de las dos máquinas sea de 2.50 dólares por hora. La nueva máquina es semiautomática, por lo que requiere un operador menos calificado, lo cual significa una reducción en los costos de mano de obra promedio de 10.00 a 9.50 dólares por hora para la nueva máquina. Si se espera que para el año entrante la empresa opere a un nivel de producción de 2 000 horas, los costos variables totales de la energía eléctrica serán de 2 000 × 2.50 dólares = 5 000 dólares, y los costos de mano

FIGURA 9.2
Costos relevantes e irrelevantes: la decisión de comprar un auto

Clasificación y relevancia de los costos
(con ejemplos de la decisión de comprar un auto)

	Comprometidos o "hundidos" (en general, en el pasado)	No comprometidos, discrecionales (en general, en el futuro)
Costos que difieren según las opciones	**No relevante** Ejemplo: costo de ir a la distribuidora por cada auto que se esté considerando: diferencia en el costo de ir a las distintas distribuidoras de autos	**Relevante** Ejemplo: precio de compra del nuevo auto
Costos que no difieren según las opciones	**No relevante** Ejemplo: precio del auto viejo; también, el costo del ejemplar de Buyer's Guide utilizado para buscar el nuevo auto	**No relevante** Ejemplo: costo de la pertenencia a una asociación automovilística, como AAA

de obra serán de 19 000 dólares (9.50 dólares × 2 000 dólares) y de 20 000 dólares (10 dólares × 2 000 dólares) para la nueva y la vieja máquinas, respectivamente.

Información para el ejemplo del reemplazo de la máquina	
Máquina vieja	
Nivel de producción	2 000 horas/año
Valor en libros neto actual	$ 2 100
Vida útil (si se repara)	1 año
Costo de operación (mano de obra)	$ 10 por hora
Máquina nueva	
Nivel de producción	2 000 horas/año
Precio de compra	$ 7 000
Vida útil	1 año
Costo de operación (mano de obra)	$ 9.50 por hora

En la figura 9.3, el resumen de los costos relevantes para esta decisión señala que reparar la vieja máquina implica una ventaja de 2 500 dólares. La disminución de 1 000 dólares en costos de mano de obra para la nueva máquina es menor que la diferencia de 3 500 dólares entre el costo de reemplazarla y el de repararla (7 000 dólares − 3 500 dólares). Observe que los costos de la energía eléctrica y la depreciación de la vieja máquina se omitieron, porque no son relevantes para la decisión.

Para dejar en claro que el análisis basado en los costos totales proporciona la misma respuesta, en la figura 9.4 se ilustra el análisis de los costos totales, el cual incluye los costos de la energía eléctrica y por depreciación de la vieja máquina; ninguno de ellos es relevante. El lado izquierdo de la figura 9.4 es el mismo que el de la figura 9.3. Observe que ambos análisis conducen a la misma conclusión. Con todo, siempre se prefiere el método del costo relevante de la figura 9.3 por ser más sencillo, menos propenso al error y porque le ofrece un mejor enfoque a quien debe tomar la decisión.

Generadores del costo a nivel de lote

El análisis anterior incluye los costos fijos vinculados a la compra o reparación de la máquina, pero no incluye el costo fijo de la mano de obra para prepararla. El costo de preparación de máquinas es un costo a nivel de lote que varía dependiendo del número de lotes, no del número de unidades u horas de producción

FIGURA 9.3
Análisis del costo relevante en el reemplazo de equipo

	Costos relevantes		**Diferencia**
	Reparación	**Reemplazo**	**Reemplazo menos reparación**
Costos variables			
Mano de obra (2 000 × $10, $9.50)	$20 000	$19 000	$(1 000)
Costos fijos (costos relevantes)			
Costo de reparar la vieja máquina	3 500		(3 500)
Nueva máquina		7 000	7 000
Costos totales	$23 500	$26 000	$ 2 500
El costo de la reparación es menor por $2 500			

FIGURA 9.4
Análisis del costo relevante y del costo total en el reemplazo de equipo

	Costos relevantes		**Costos totales**		**Diferencia**
	Reparación	**Reemplazo**	**Reparación**	**Reemplazo**	**Reemplazo − Reparación**
Costos variables					
Mano de obra	$20 000	$19 000	$20 000	$19 000	$(1 000)
Energía			5 000	5 000	0
Costos fijos					
Vieja máquina					
Depreciación			2 100	2 100	0
Costo de reparación	3 500		3 500		(3 500)
Nueva máquina					
Depreciación		7 000		7 000	7 000
Costos totales	$23 500	$26 000	$30 600	$33 100	$ 2 500

de la máquina. Suponga que durante el año se realizarán 120 preparaciones de máquinas, sin importar que la máquina se reemplace o repare. Esto suena como no relevante, porque el número de preparaciones de máquinas sigue siendo el mismo. Con todo, vaya más lejos, suponga que como la máquina automatizada es más fácil de preparar, la nueva máquina sólo requiere una hora para ser preparada, mientras que hacerlo con la vieja máquina toma cuatro horas. También suponga que la máquina automatizada necesita mano de obra menos calificada para su preparación, por lo que se le aplica la tarifa de 9.50 dólares por hora de mano de obra. El análisis del reemplazo de la máquina también tendría que incluir la diferencia entre el costo y el tiempo de la preparación de máquinas, como se muestra a continuación:

Costos de preparación de máquina para máquina nueva	Costos de preparación de máquinas de la máquina vieja
9.50 dólares por hora de mano de obra	10 dólares por hora de mano de obra
× 120 preparaciones de máquinas al año	× 120 preparaciones de máquinas al año
× 1 hora por preparación de máquinas	× 4 horas por preparación de máquinas
$1 140	$4 800

La nueva máquina ahorra 3 660 dólares (4 800 dólares – 1 140 dólares) en mano de obra de preparación de máquinas, además de 1 000 dólares en mano de obra directa. Los ahorros totales en mano de obra son de 4 660 dólares (3 660 dólares + 1 000 dólares). Esto no sólo compensa, sino que supera el excedente del costo de comprar la nueva máquina sobre el costo de repararla, 3 500 dólares (7 000 dólares – 3 500 dólares), por un beneficio neto de 1 160 dólares = (4 660 dólares – 3 500 dólares), producto de reemplazar la vieja máquina. Véase el análisis modificado en la figura 9.5.

Costos fijos y depreciación

Una percepción errada muy común es pensar que la depreciación de las instalaciones y el equipo es un costo relevante. En realidad, la depreciación forma parte de un costo comprometido (la distribución de un costo de compra a lo largo de la vida de un activo); por tanto, es un costo hundido e irrelevante. Aunque existe una excepción a esta regla: cuando se consideran los efectos fiscales en la toma de decisiones. En este contexto, la depreciación tiene un valor positivo en el sentido de que, como un gasto, reduce tanto la utilidad gravable como el gasto en impuestos. Si se toman en consideración los impuestos, la depreciación desempeña una función en la medida que reduce los impuestos por pagar. El encargado de tomar las decisiones a menudo debe considerar el efecto de las diferencias fiscales locales, federales y algunas veces internacionales en las circunstancias de la decisión.

Más información relevante: los costos de oportunidad

Los administradores deben incluir en su proceso de decisión información como la capacidad de uso de la planta. La información sobre la capacidad de uso constituye una señal crítica de la posible pertinencia de los *costos de oportunidad*, es decir, las ventajas que se pierden cuando la opción elegida excluye las ventajas de otra opción. Cuando la planta opera a toda su capacidad, los costos de oportunidad se vuelven un punto importante por considerar debido a que la decisión de producir un pedido especial o agregar una nueva línea de productos podría provocar la reducción, el atraso o la pérdida de ventas de los productos y servicios que ya se están ofreciendo. En contraste, una empresa con un exceso de capacidad podría estar en posibilidad de satisfacer la demanda actual y hacerse cargo al mismo tiempo de un pedido especial o un nuevo producto; en estos términos, no existirían costos de oportunidad. Cuando los costos de oportunidad son relevantes, el administrador debe considerar el valor de las ventas perdidas así como la contribución proveniente del nuevo pedido, o el nuevo producto.

FIGURA 9.5
Costos relevantes en el reemplazo del equipo (tomando en cuenta los costos de preparación de máquinas)

	Costos relevantes		Costos totales		Diferencia
	Reparación	Reemplazo	Reparación	Reemplazo	Reemplazo – Reparación
Costos variables					
Mano de obra	$20 000	$19 000	$20 000	$19 000	$(1 000)
Energía			5 000	5 000	0
Costos fijos					
Costos de preparación de máquinas	4 800	1 140	4 800	1 140	(3 600)
Vieja máquina					
Depreciación			2 100	2 100	0
Costo de la reparación	3 500		3 500		(3 500)
Nueva máquina					
Depreciación		7 000		7 000	7 000
Costos totales	$28 350	$27 140	$35 400	$34 240	$(1 160)

¿Éstas cantidades son correctas?

APLICACIÓN REAL Cómo usa quien toma las decisiones la información del costo de oportunidad

Las investigaciones han encontrado de manera constante que quienes toman las decisiones suelen no tomar en cuenta los costos de oportunidad. Por tal razón, es de particular importancia que en la adquisición de las capacidades para la toma de decisiones se haga hincapié de un modo especial en la identificación e incorporación de los costos de oportunidad. De manera interesante, un estudio reciente descubrió que los encargados de las decisiones que poseían mayor destreza en la elaboración de estados de resultados comparativos tomaban menos en cuenta los costos fijos que quienes tenían menos experiencia. Lo anterior se interpretó como resultado, al menos en parte, de la gran atención que los encargados de las decisiones más experimentados le prestaban al cálculo y la comparación de la utilidad neta. El problema es que el cálculo de la utilidad neta contable no incluye los costos de oportunidad; así, este tipo de contabilidad podría haber ocasionado que quienes toman las decisiones pasaran por alto los costos de oportunidad.

Según han mostrado otros estudios, el estilo cognitivo —esto es, basado en el conocimiento— de quienes toman las decisiones, la existencia de capacidad no utilizada, o la cantidad relativa de los costos de oportunidad, influyen en la utilización que los encargados de tomar las decisiones hacen de la información sobre los costos de oportunidad en estudios experimentales. En términos generales podría decirse que estos resultados muestran que, en la práctica, quienes toman las decisiones enfrentan muchas dificultades cuando se trata de usar la información sobre los costos de oportunidad de manera adecuada y sistemática.

Fuente: Sandra C. Vera-Muñoz, "The Effects of Accounting Knowledge and Context on the Ommission of Opportunity Costs in Resource Allocation Decisions", *The Accounting Review*, enero de 1998, pp. 47-72; Steve Buchheit, "Reporting the Cost of Capacity", *Accounting, Organizations and Society*, agosto de 2003, p. 549; Robert E. Hoskin, "Opportunity Cost and Behavior", *Journal of Accounting Research*, primavera de 1983, p. 78; Robert Chenhall, Deigan Morris, "The Effect of Cognitive Style and Sponsorship Bias on the Treatment of Opportunity Costs in Resource Allocation Decisions", *Accounting, Organizations and Society* 16, número 1, pp. 27-46.

Otro factor importante es el *valor del dinero en el tiempo*, el cual es relevante a la hora de decidir entre opciones donde los flujos de efectivo transcurren por dos o más años. Asimismo, las diferencias en calidad, funcionalidad, entrega oportuna, confiabilidad del envío y el servicio posterior a la venta podrían influir de manera considerable en la decisión final de un administrador, por lo cual deben tomarse en consideración junto con el análisis de los costos relevantes. Aunque estos factores suelen considerarse de manera cualitativa, cuando cualquiera de los factores tiene una importancia estratégica, la administración puede optar por cuantificarlo e incluirlo directamente en el análisis.

Análisis estratégico del costo

La *información estratégica* mantiene la atención de quien toma las decisiones centrada en la meta estratégica crucial de la empresa. Las decisiones de la administración suelen entrañar varias cuestiones estratégicas. Por ejemplo, el hecho de concentrarse en los periodos de corto plazo —es decir, mensuales y anuales—, no debe hacer que el administrador pase por alto los factores estratégicos de largo plazo vinculados a los mercados y procesos de producción. No atender los factores estratégicos de largo plazo podría dar como resultado que la empresa se vuelva menos competitiva en el futuro. Los factores estratégicos incluyen las opciones en torno a la naturaleza y la cantidad de la capacidad de manufactura, la diversidad de los productos y el diseño del producto tendiente a lograr la eficiencia en el costo.

Por ejemplo, una decisión estratégica para diseñar el proceso de manufactura de forma tal que se aumente la eficiencia en la producción de grandes lotes de productos reduce los costos globales de producción. No obstante, al mismo tiempo pudiera ser que redujera la flexibilidad de la empresa para manufacturar productos diversos, lo que podría incrementar el costo de producir pedidos pequeños y especializados. Una decisión dirigida a la eficiencia del costo no puede desvincularse de la determinación de la estrategia de marketing, es decir, decidir qué tipos y tamaños de pedidos pueden aceptarse.

Al identificar *sólo* los costos relevantes, quien toma las decisiones podría dejar de vincular éstas a la estrategia de la empresa. El encargado de las decisiones también debe considerar las cuestiones estratégicas. Por ejemplo, la decisión de comprar en vez de fabricar una pieza para el producto de la empresa pudiera ser que se entendiera considerando el costo relevante, pero si la posición competitiva de la compañía depende de la confianza en los productos, la cual sólo puede conservarse fabricando ella misma la pieza, esa misma decisión podría constituir un pésimo movimiento estratégico. Un excelente indicio de que el administrador no está siguiendo un planteamiento estratégico, es que el análisis se centra en el costo del producto, en tanto que el análisis estratégico del costo relevante también atiende cuestiones estratégicas más amplias y difíciles de medir. El análisis estratégico va más allá de las cuestiones relativas al costo, pues se centra directamente en agregar valor al cliente (véase la figura 9.6).

Ahora se considera la aplicación del análisis del costo relevante y del análisis estratégico del costo en cuatro tipos de decisión que a menudo enfrentan los contadores administrativos. Para cada decisión se expone la información del costo que debe usarse. Para la decisión sobre cómo usar de la mejor manera la capacidad, esta información del costo incluye el análisis del costo relevante y el análisis estratégico del costo a la vez, como se examinaron con anterioridad. Las cuatro decisiones son las siguientes: 1) decidir sobre un pedido especial; 2) decidir entre fabricar, alquilar o comprar; 3) decidir entre vender antes o después de un procesamiento adicional, y 4) el análisis de rentabilidad.

FIGURA 9.6
Determinación de los costos relevantes comparada con el análisis estratégico del costo

Determinación de los costos relevantes	Análisis estratégico del costo
Atención en el corto plazo	Atención en el largo plazo
Desvinculada de la estrategia	Vinculado con la estrategia de la empresa
Atención en el costo de los productos	Atención en el cliente
Se centra en situaciones individuales de productos o decisiones	Integrador; considera todos los factores relacionados con el cliente

Decidir sobre un pedido especial

Análisis del costo

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Utilizar el análisis del costo relevante y el análisis de datos estratégicos para tomar decisiones sobre un pedido especial.

Una decisión acerca de un pedido especial surge cuando a una empresa se le presenta la oportunidad única de vender una cantidad específica del producto o servicio que ofrece. Se le denomina *pedido especial* porque por lo general no se le espera. El pedido suele provenir directamente del cliente, más bien que a través de los canales normales de distribución. Los pedidos especiales son poco frecuentes y por lo general representan una pequeña parte del negocio global de la empresa. Para tomar una decisión en torno a un pedido especial, los administradores empiezan por hacer un análisis de costo de los costos relevantes para dicho pedido. A manera de ilustración, considere la situación sobre un pedido especial que se le plantea a Tommy T-Shirt, Inc. (TTS). TTS es un pequeño fabricante de ropa especializada, particularmente camisetas (t-shirts) y sudaderas impresas con leyendas y nombres de marcas. La asociación estudiantil de una universidad local, la Alfa Beta Gama (ABG), le acaba de ofrecer a TTS un contrato por 1 000 camisetas impresas con una ilustración publicitaria de un evento para recaudar dinero. La asociación ofrece un pago de 6.50 dólares por cada camiseta. El precio normal que TTS cobra es de 9.00 dólares por camisetas de esta clase y por este tamaño de pedido.

El presupuesto maestro de TTS de costos de manufactura para el año que corre aparece en la figura 9.7. El presupuesto se basa en una producción esperada de 200 000 camisetas a partir de una capacidad disponible de 250 000. Se espera producir las 200 000 unidades en 200 lotes diferentes de 1 000 unidades cada uno. Los siguientes son los tres grupos de elementos del costo:

1. Los **costos a nivel de la unidad** varían con cada camiseta impresa e incluyen el costo de la camiseta (3.25 dólares cada una), la tinta (0.95 dólares cada una) y la mano de obra (0.85 dólares), para un total de 5.05 dólares.
2. Los **costos a nivel del lote** varían, en parte, con el número de lotes producidos. Los costos a nivel del lote incluyen la preparación de las máquinas, la inspección y el manejo de los materiales. Estos costos son variables en parte (cambian con el número de lotes) y fijos en parte. Por ejemplo, los costos de preparación de máquinas ascienden a 130 dólares por preparación de máquina (26 000 dólares por 200 preparaciones), más 29 000 dólares de costos fijos que no cambian con el número de preparaciones de máquinas (por ejemplo, las herramientas o el software para la preparación). Los costos de preparación de máquinas por 200 lotes hacen un total de 55 000 dólares (26 000 dólares + 29 000 dólares). De manera similar, los costos de inspección son de 30 dólares por lote más 9 000 dólares de costos fijos, para un total de 15 000 dólares (30 dólares × 200 + 9 000 dólares). Los costos de manejo de materiales son de 40 dólares por lote más 7 000 dólares de costos fijos, un total de 15 000 dólares (40 dólares × 200 + 7 000 dólares).

FIGURA 9.7
Presupuesto maestro para los costos de producción de TTS
Producción esperada de 200 000 unidades en 200 lotes

Elemento del costo	Costo por unidad	Costos a nivel del lote: Por lote	Costos a nivel del lote: Costos fijos	Costos a nivel de la planta (todos fijos)
Camiseta	$3.25			
Tinta	0.95			
Mano de obra de operación	0.85			
Subtotal	$5.05			
Reparación de máquinas		$130	$29 000	
Inspección		30	9 000	
Manejo de materiales		40	7 000	
Subtotal		$200	$45 000	
Relacionados con la maquinaria				$315 000
Otros				90 000
Total	$5.05	$200	$45 000	$405 000

FIGURA 9.8
Análisis de la decisión para el pedido especial de TTS

Tipo de costo	Costos por unidad	Costo total por un lote de 1 000 unidades
Costos relevantes		
Costos a nivel de la unidad		
Camiseta sin estampar	$3.25	$3 250
Tinta y otros abastos	0.95	950
Tiempo de máquina (mano de obra del operador)	0.85	850
Costos totales a nivel de la unidad	$5.05	$5 050
Costos a nivel del lote (cambia con el número de lotes)		
Preparación de máquinas		130
Inspección		30
Manejo de materiales		40
Total ($200/lote; $0.20/unidad)	0.20	$ 200
Costos relevantes totales	$5.25	$5 250

3. **Los costos a nivel de la planta** son fijos y no varían con el número de unidades producidas ni con el de lotes. Estos costos incluyen la depreciación y el seguro de la maquinaria (315 000 dólares) y otros costos fijos (90 000 dólares), para un total de 405 000 dólares. El costo fijo total es la suma de los costos fijos a nivel del lote (45 000 dólares) y los costos fijos a nivel de las instalaciones (405 000 dólares), es decir, 450 000 dólares. La ecuación para estimar el costo total para TTS es

$$\text{Costo total} = \$5.05 \text{ por unidad} + \$200 \text{ por lote} + \$450\,000$$

La figura 9.8 muestra el análisis de los costos relevantes para TTS. En el caso del pedido de ABG se requieren el mismo tipo de camisetas sin estampar, la misma tinta y el mismo tiempo de mano de obra que en el de otras camisetas, hasta un total de 5.05 dólares por unidad. Además, TTS utiliza 200 dólares de costos a nivel del lote para cada pedido.

Análisis de contribución del pedido de Alfa Beta Gama		
Ventas	1 000 unidades @ $6.50	$6 500
Costos relevantes (figura 9.8)	1 000 unidades @ $5.25	5 250
Contribución neta	1 000 unidades @ $1.25	$1 250

El análisis correcto en cuanto a esta decisión consiste en determinar los costos relevantes de 5.25 dólares, para luego comparar los costos relevantes con el precio del pedido especial, que es de 6.50 dólares. Los costos irrelevantes no se consideran porque no cambian independientemente de que TTS acepte el pedido de ABG o no. Cada camiseta vendida a Alfa Beta Gamma genera una contribución de 1.25 dólares (6.50 dólares – 5.25 dólares) a la utilidad, es decir, una contribución total de 1 250 dólares, de modo que el pedido es redituable y por ello debe ser aceptado.

Análisis estratégico

El análisis del costo relevante efectuado para TTS proporciona información útil en relación con el rendimiento de un pedido. Sin embargo, para lograr un análisis de decisión completo, TTS también deberá considerar los factores estratégicos del uso de la capacidad y la determinación del precio a corto plazo comparada con la de largo plazo.

¿TTS opera actualmente a toda su capacidad?

En este momento, TTS cuenta con un exceso de capacidad de 50 000 unidades, más que suficiente para surtir el pedido de ABG. ¿Pero qué ocurriría si TTS se encuentra operando a o cerca de su capacidad total? ¿Aceptar el pedido ocasionaría la pérdida de otras ventas quizá más redituables? De ser así, TTS debe considerar el costo de oportunidad que implican las ventas perdidas. Suponga que TTS opera a un nivel de actividad de 250 000 unidades y 250 lotes, y que aceptar el pedido de ABG le ocasionaría la pérdida de las

APLICACIÓN REAL — Información del costo para la determinación de precios: cuestiones de competitividad

La determinación de precios a corto plazo para pedidos especiales utiliza información de los costos relevantes. Cuando se trata de determinar precios a largo plazo, la empresa considera aparte de las cuestiones competitivas la información del costo. Los dos ejemplos siguientes ilustran este concepto.

Ciertas empresas adoptan un enfoque del "valor" cuando determinan precios. Muchas empresas, en una práctica que se conoce como *determinación de precios con base en el valor*, establecen sus precios basándose en el valor total que la empresa puede destinar al cliente, incluido el servicio al cliente, la asistencia en la instalación y la capacitación para utilizar el producto o servicio y la búsqueda de maneras de trasladar ahorros de dinero al cliente mediante el producto o servicio.

Algunas empresas "abultan" los precios para aumentar sus márgenes. Kenneth Merchant y Michael Shields mencionan ejemplos de empresas que abultan, o exageran, los precios de sus productos para compensar los grandes descuentos esperados que como de costumbre ofrecen los vendedores de la empresa. El precio neto recibido, aun después de esos descuentos tan grandes, basta para alcanzar las metas de la empresa en cuanto a las utilidades.

En otro ejemplo, Dell Computer Corp. mantiene su dominio en el mercado de las PC mediante el uso de un sistema de determinación de precios basado en las computadoras, el cual permite a la empresa ajustar los precios durante todo el día para clientes diferentes de distintas industrias, con pedidos por cantidades diferentes y distintas fechas de entrega. Un elemento clave de su sistema de determinación de precios es la información precisa y actualizada, así como los pronósticos exactos sobre costos y disponibilidad de los materiales durante los seis meses siguientes. Este sistema le permite a Dell mantener su posición como el principal proveedor de computadoras personales de bajo costo y precio bajo.

En un caso más o menos parecido, el Comité de Comercio de la Cámara de Representantes de Estados Unidos hizo un estudio reciente de la práctica evidente seguida por los laboratorios farmacéuticos de incrementar los precios cuando sus productos enfrentan una mayor competencia. Por poco razonable que esto parezca, el incremento en el precio de hecho hace que el fármaco les parezca más atractivo a los médicos que lo prescriben. Lo anterior se debe a que el seguro médico del gobierno estadounidense para las personas mayores de 65 años (Medicare) les reembolsa a los médicos con base en el "precio promedio de venta al mayoreo" del medicamento, el cual por lo general es mucho menor que el precio que los médicos pagan por él. En un ejemplo mencionado, el precio para el médico fue de menos de la mitad del precio promedio de venta al mayoreo del medicamento.

En la industria textil, la creciente competencia mundial de los precios ha obligado a muchos productores a buscar mercados especiales. Por ejemplo, Blumenthal Print Works, una empresa en esta situación se dirige a los clientes especiales ofreciendo servicios de teñido y acabado en la empresa, además de ofrecer una felpilla patentada para atraer a clientes que hacen pedidos pequeños pero muy especializados. Blumenthal no trata de competir con los productores de grandes volúmenes y bajo costo, los cuales enfrentan una mayor competencia procedente del extranjero.

Fuentes: "The Power of Smart Pricing", *Business Week*, 10 de abril de 2000, pp. 160-164; Kenneth Merchant y Michael D. Shields, "When and Why to Measure Costs Less Accurately to Improve Decision Making", *Accounting Horizons*, junio de 1993; "How Drug Makers Influence Medicare Reimbursements to Doctors", *The Wall Street Journal*, 21 de septiembre de 2000, p. B1; y Gary McWilliams, "Dell Fine-Tunes Its PC Pricing to Gain an Edge in a Slow Market", *The Wall Street Journal*, 8 de junio de 2001, y Gina Donlin, "Looking for Niches", *Upholstery Design & Management*, febrero de 2004, p. 8.

ventas de otras camisetas cuya contribución es mayor que 3.75 dólares (9.00 dólares – 5.25 dólares). El costo de oportunidad es de 3.75 dólares por camiseta, y el análisis correspondiente de decisión es como sigue:

Contribución a partir del pedido de Alfa Beta Gama	$ 1 250
Menos: costo de oportunidad de las ventas perdidas (1 000 unidades × $3.75)	(3 750)
Contribución neta (pérdida) del pedido	$(2 500)

La figura 9.9 indica el efecto de aceptar el pedido de Alfa Beta Gama cuando se opera a toda la capacidad; en estas circunstancias, el pedido de Alfa Beta Gama reduciría las ganancias totales en 2 500 dólares a causa de las ventas perdidas.

La excesiva determinación de precios con base en el costo relevante

La regla de decisión del costo relevante para pedidos especiales sólo rige en las situaciones poco frecuentes en que un pedido especial puede incrementar la utilidad. De llevarla a cabo de manera regular, la determinación de precios con base en el costo relevante es capaz de minar las políticas normales de fijación de precios y llevar a empresas como TTS a una pérdida de la rentabilidad. Los fracasos de grandes compañías de las industrias del transporte aéreo, automotriz y del acero han sido atribuidos al uso excesivo de la determinación de precios con base en el costo relevante, ya que cualquier estrategia que se centre continuamente en el

FIGURA 9.9
Decisión de TTS sobre el pedido especial operando a toda su capacidad

	Con el pedido de ABG	Sin el pedido de ABG
Ventas		
250 000 unidades a $9.00		$2 250 000
249 000 a $9.00; 1 000 a $6.50	$2 247 500	
Costo variable a $5.25	1 312 500	1 312 500
Margen de contribución	$ 935 000	$ 937 500
Costo fijo	450 000	450 000
Utilidad de operación	$ 485 000	$ 487 500
Ventaja de rechazar el pedido de ABG		$ 2 500

corto plazo es capaz de obstruirle el éxito a largo plazo a una compañía. Las decisiones sobre determinación de precios de pedidos especiales no deben convertirse en la pieza central de la estrategia de una empresa.

Otros factores importantes

Además del uso de la capacidad y de las cuestiones en torno a la fijación de precios a largo plazo, TTS debe tomar en consideración el historial crediticio de Alfa Beta Gama, cualquier complicación en el diseño de la ilustración que pudiera causar problemas y otras cuestiones estratégicas, como por ejemplo si esta venta podría resultar en la venta de otros productos de TTS.

La decisión de producir, arrendar o comprar

Análisis del costo

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Utilizar el análisis del costo relevante y el análisis de datos estratégicos para decidir si conviene más producir, arrendar o comprar algo.

Los productos de una empresa por lo general son manufacturados de acuerdo con especificaciones dadas a conocer en lo que se denomina tabla de materiales, la cual es una lista detallada de los componentes del producto manufacturado. En el capítulo 4 se ilustra una lista de materiales para la fabricación de muebles. Una decisión cada vez más común para los fabricantes es elegir cuál de estos componentes fabricar en la planta de la empresa y cuál adquirir con proveedores externos.

La información del costo relevante necesaria para tomar la decisión de fabricar o comprar se obtiene de manera parecida a como se hace con la información para decidir si aceptar o no pedidos especiales. La información del costo relevante para fabricar el componente consiste en los costos a corto plazo de fabricarlo (por lo general los costos de manufactura variables), que se ahorrarían en caso de que se adquiriera la pieza. Para determinar la decisión apropiada, estos costos se comparan con el precio de comprar la pieza o el componente. Los costos que permanecerán sin cambio independientemente de que la empresa produzca o no la pieza no se toman en cuenta. Por ejemplo, considérese el fabricante de clarinetes y otros instrumentos de viento de lengüeta, Blue Tone Manufacturing. Suponga que en la actualidad Blue Tone fabrica las boquillas de sus clarinetes, pero tiene la opción de comprarlas a uno de sus proveedores. En tanto que los clarinetes están hechos de madera, las boquillas se hacen de plástico. La siguiente información del costo supone que los costos indirectos fijos no cambiarán, ya sea que Blue Tone elija producir o comprar las boquillas:

Costo de comprar las boquillas, por unidad		$24.00
Costo de manufacturarlas, por unidad		
Materiales	$16.00	
Mano de obra	4.50	
Costos indirectos variables	1.00	
Costos variables totales	$21.50	
Costos indirectos fijos	6.00	
Costos totales	$27.50	
Costos relevantes totales		$21.50
Ahorro por seguir produciendo la pieza		$ 2.50

En este ejemplo, el costo relevante de producir es de 21.50 dólares. Puesto que la decisión no afectará los costos indirectos fijos, el costo total de 27.50 dólares es no relevante. El costo relevante de producir es de 2.50 dólares menos el costo de compra, de modo que Blue Tone debe fabricar las boquillas. No obstante, de manera muy parecida al análisis realizado para TTS, el análisis sobre producir o comprar para Blue Tone no está completo sin un análisis estratégico que tome en consideración, por ejemplo, la calidad de la pieza, la confiabilidad del proveedor y los otros usos que Blue Tone pudiera darle a la capacidad de su planta.

Una situación parecida surge cuando una empresa debe elegir entre arrendar o comprar una pieza de equipo. Esta clase de decisiones se está volviendo cada vez más frecuente a medida que el costo y los términos de los acuerdos de arrendamiento se vuelven más favorables.[1]

[1] El atractivo del arrendamiento se hace evidente de un modo particular cuando se trata de un autoarrendamiento. Véase "The Business Auto Decision", de Cherie O'Neil, Donald Samuelson y Matthew Wills, *Journal of Accountancy*, febrero de 2001, pp. 65-73. En la decisión de arrendar o comprar también resultan de ayuda los programas especializados de computadora, como el Expert Lease Pro (www.autoleasing.com).

APLICACIÓN REAL Producir o comprar: administración de recursos humanos y servicios públicos

Aunque suele pensarse que la decisión de producir o comprar tiene que ver con partes y componentes de productos, también se aplica a los servicios, entre los que se incluyen la administración de recursos humanos, la auditoría interna, la seguridad, el mantenimiento y las reparaciones, así como otras actividades de servicios que se llevan a cabo dentro de la compañía. Muchas empresas, basándose en parte en los conceptos del análisis del costo relevante y del análisis estratégico del costo, eligen el outsourcing para estas funciones. Por ejemplo, mantener la función de recursos humanos (RH) dentro de la empresa requiere cierta cantidad de costos fijos y variables relacionada con el número de empleados. La otra posibilidad, que consiste en el uso del outsourcing en esta función, implica para la empresa incurrir en una cuota fija o bien en una cuota que combine elementos tanto fijos como variables. La empresa puede determinar el costo a corto plazo de cada propuesta como fundamento para decidir entre cada una de ellas. La empresa también debe considerar los factores estratégicos a más largo plazo de la decisión, como se observa en los resultados de un estudio reciente sobre las políticas de RH de 25 compañías de gran tamaño. La encuesta mostró que las siguientes funciones de administración de los recursos humanos no deberían ser en outsourcing:

- Relaciones mano de obra/sindicato
- Relaciones con los empleados
- Medición del desempeño

Por ejemplo, un administrador de recursos humanos que participó en el estudio señaló que su compañía mantiene dentro de la empresa la función de las relaciones con los empleados, aunque se lleven a cabo en outsourcing otras funciones de RH. Según explicó, cuando surge algún conflicto de relaciones con los empleados, “lo que necesitamos es a alguien de la compañía misma capaz de ocuparse del problema, nos es imposible usar el outsourcing para el procedimiento que les dice a los empleados que realmente nos importan”.

El análisis sobre producir o comprar también se usa con mucha frecuencia para determinar si conviene obtener en outsourcing los servicios públicos. En una colaboración para la publicación periódica *Government Finance Review*, R. Gregory Michel menciona un estudio en el cual se utilizó un análisis de cinco años para comparar el costo de conservar el servicio de mantenimiento de parques y jardines, o bien subcontratarlo. En el análisis se usó el valor del dinero en el tiempo, con las correspondientes cifras de costos futuros descontadas, como lo exigía el horizonte de tiempo de cinco años.

Fuente: Charles R. Greer y Stuart A. Youngblood, “Human Resource Management Outsourcing: The Make or Buy Decision”, *The Academy of Management Executive*, agosto de 1999, pp. 85-96. R. Gregory Michel, “Make or Buy? Using Cost Analysis to Decide Whether to Outsource Public Services”, *Government Finance Review*, agosto de 2004, pp. 13-21.

Para ilustrar la decisión de arrendar o comprar, considere el ejemplo de Quick Copy, Inc., una empresa que ofrece servicios de impresión y duplicado, y otros servicios relacionados con este negocio. Para realizar los trabajos grandes, Quick Copy utiliza una gran máquina copiadora, la cual arrienda del fabricante sobre una base anual que incluye el servicio general. El arrendamiento anual consta de una cuota fija de 40 000 dólares y un cargo de 0.02 dólar por copia.

El fabricante de la copiadora le ha sugerido a Quick Copy que para actualizarse cambie al modelo más reciente de copiadora, el cual no está disponible en alquiler sino que sólo puede comprarse a un precio de 160 000 dólares. Quick Copy usaría la copiadora comprada durante un año, al término del cual podría vendérsela de vuelta al fabricante por un cuarto del precio de compra (es decir, 40 000 dólares). Adicionalmente, la compra de la nueva máquina incluye un contrato obligatorio de servicio por 20 000 dólares. Las opciones de Quick Copy para el año entrante son renovar el alquiler de la copiadora actual, o comprar la nueva copiadora. En la figura 9.10 se explica resumidamente la información relevante. La decisión de arrendar o comprar no afectará el costo del papel, la energía eléctrica, ni los sueldos de los empleados, es decir, estos costos son no relevantes y por ello se excluyen del análisis. Asimismo, para simplificar, no se toman en cuenta ni los efectos fiscales potenciales de la decisión, ni el valor del dinero en el tiempo.

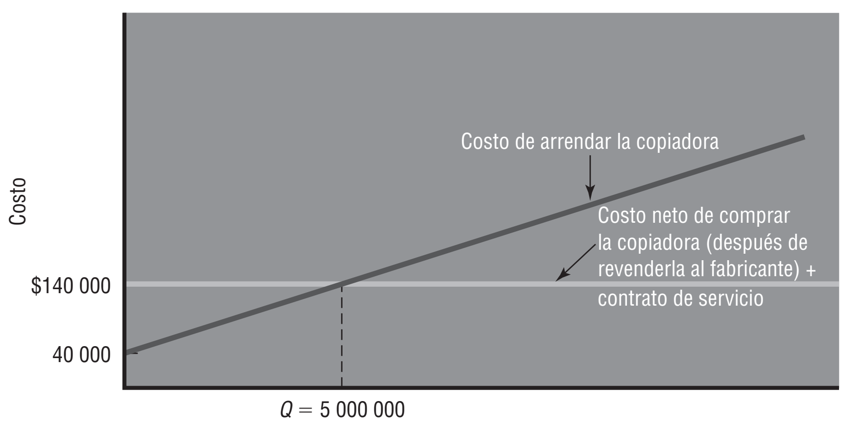
El primer paso del análisis consiste en determinar cuál máquina produce al menor costo. La respuesta depende del número esperado de copias al año. Mediante el uso del análisis costo-volumen-utilidad (capítulo 7 y figura 9.11), el administrador de Quick Copy establece el punto de indiferencia, el número de copias al que ambas máquinas cuestan lo mismo. Los cálculos aparecen a continuación; Q es el número de copias:

$$\begin{aligned}\text{Costo de arrendamiento} &= \text{Costo de compra}\\ \text{Cuota anual} &= \text{Costo neto de compra} + \text{Contrato de servicio}\\ \$40\,000 + \$0.02 \times Q &= (\$160\,000 - \$40\,000) + \$20\,000\\ Q &= \$100\,000/\$0.02\\ &= 5\,000\,000 \text{ de copias al año}\end{aligned}$$

FIGURA 9.10
Información sobre el arrendamiento o la compra para Quick Copy

	Opción de arrendamiento	Opción de compra
Arrendamiento anual	$ 40 000	N/A
Cargo por copia	0.02	N/A
Costo de compra	N/A	$ 160 000
Contrato de servicio anual	N/A	$ 20 000
Valor al final del periodo	N/A	$ 40 000
Número esperado de copias al año	$6 000 000	$6 000 000

FIGURA 9.11
El ejemplo de arrendar o comprar



El punto de indiferencia, 5 000 000 de copias, es menor que el uso esperado anual de la máquina, que es de 6 000 000 de copias. Lo anterior indica que los costos de Quick Copy serán menores si compra la nueva máquina. El monto en que serán menores es de 20 000 dólares:

$$\text{Costo de arrendar menos Costo de comprar}$$
$$(\$40\,000 + \$0.02 \times 6\,000\,000) - (\$160\,000 - \$40\,000 + \$20\,000)$$
$$= \$160\,000 - \$140\,000$$
$$= \$20\,000$$

Además del análisis del costo relevante, Quick Copy debe considerar los factores estratégicos, como la calidad de las copias, la confiabilidad de la máquina, las ventajas y características del contrato de servicio y cualquier otro factor relacionado con el uso de la máquina que pudiera influir en la decisión.

Análisis estratégico

La decisión de producir, arrendar o comprar a menudo suscita cuestiones estratégicas. Por ejemplo, al usar el análisis de la cadena de valor, una empresa podría darse cuenta de que ciertas actividades de dicha cadena quizá le resultarían más redituables si las realizaran otras empresas. A la práctica de decidir que una empresa externa proporcione una función básica de servicio se le conoce como *outsourcing*. El análisis de producir, arrendar o comprar desempeña una función clave en la decisión de outsourcing, ya que proporciona un análisis de los costos relevantes. Un gran número de empresas han considerado recientemente tener en outsourcing los servicios de manufactura, procesamiento de datos, conserjería, o seguridad, en un afán por mejorar el rendimiento. En su libro más reciente, *The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-First Century* ("El mundo es plano: una breve historia del siglo XXI"), Thomas Friedman explica el alcance que tiene actualmente en el mundo la práctica del outsourcing.[2] Incluso actividades tan simples como tomar los pedidos de las hamburguesas que se despachan al pasar en auto frente a una ventanilla de un restaurante de comida rápida están siendo llevadas a cabo en outsourcing en todo el mundo.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Utilizar el análisis del costo relevante y el análisis de datos estratégicos en la decisión de vender antes o después de realizar un procesamiento adicional.

Debido a las importantes implicaciones estratégicas de una elección para producir, arrendar, o comprar, estas decisiones suelen tomarse sobre una base de dos a cinco años empleando proyecciones de los costos relevantes esperados y tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo (capítulo 20) cuando es necesario.

Vender antes o después de un procesamiento adicional

Análisis del costo

Otra decisión muy común tiene que ver con la opción de vender un producto o servicio antes de efectuar un paso intermedio de procesamiento, o bien agregar un procesamiento adicional para luego vender dicho producto o servicio a un precio mayor. Este procesamiento adicional pudiera ser que le agregue caracterís-

[2] Thomas L. Friedman, *The World Is Flat: A Brief History of the Twentieth-First Century*, Farrar, Straus, and Giroux, Nueva York, 2005.

La administración de costos en acción

Estrategias de fabricar o comprar: un estudio en empresas estadounidenses

Un estudio reciente realizado entre 328 empresas manufactureras de Estados Unidos reveló que los administradores de compras de la mayoría de éstas prefieren comprarles componentes a proveedores externos que asignar el trabajo a alguna unidad interna de manufactura. Entre los factores mencionados a favor del outsourcing se incluyen la calidad y rapidez de los proveedores externos, en tanto que los factores a favor del uso del trabajo interno incluyen el interés por el uso de la capacidad, la absorción de los costos indirectos, la lealtad de los empleados y los contratos con los sindicatos. Asimismo, los administradores de compras tienden a preferir el empleo de diversos proveedores para crear múltiples relaciones de outsourcing. Por ejemplo, en años recientes General Motors (en sus operaciones en Estados Unidos) contaba con cerca de 3 500 proveedores, en tanto que Toyota tenía en Japón apenas 200. ¿Cómo hace Toyota para mantener un número tan relativamente pequeño de proveedores?

(Remítase al apartado comentarios sobre la administración de costos en acción al final de este capítulo.)

FIGURA 9.12
Análisis de estampar nuevamente 400 camisetas defectuosas

	Reimpresión	Vender a tienda de descuento
Ingresos (400 @ $9.00, $4.50)	$3 600	$1 800
Costos relevantes		
Abastecimientos y tinta ($0.95)	380	
Mano de obra ($0.85)	340	
Preparación de máquinas	130	
Inspección	30	
Manejo de materiales	40	
Costos relevantes totales	$ 920	
Margen de contribución	$2 680	$1 800
Ventaja neta de la reimpresión	**$2 680 – $1 800 = $880**	

ticas o funcionalidad a un producto, o le añada flexibilidad o calidad a un servicio. A manera de ejemplo, un agente de viajes que prepara un viaje en grupo hace frente a muchas decisiones relacionadas con las características opcionales que se ofrecerán en el viaje, como paseos secundarios, instalaciones para dormir y entretenimiento. Un fabricante de aparatos electrónicos de consumo enfrenta numerosas decisiones relativas a la naturaleza y el grado de las características que debe ofrecer en sus productos.

El análisis de las características también es importante para que los administradores determinen qué hacer con los productos defectuosos. Por lo general pueden venderse tal como están a tiendas de saldos o cadenas de descuentos, o bien repararse para su venta a la manera acostumbrada. La decisión consiste en si se debe vender el producto con o sin procesamiento adicional. De nueva cuenta, el modelo apropiado a seguir para analizar estas situaciones es el análisis del costo relevante.

Siguiendo con el ejemplo de TTS, suponga que una pieza del equipo que la empresa utiliza para estampar las camisetas se ha estropeado, por lo que 400 camisetas no resultan de calidad aceptable ya que algunos colores faltan o lucen borrosos. TTS puede venderles las camisetas defectuosas a tiendas de saldos a un considerable descuento (4.50 dólares), o bien hacerlas pasar una vez más por la máquina de estampado. En la mayoría de los casos, una segunda corrida da como resultado una camiseta en posibilidades de venderse. Los costos de pasarlas una segunda vez por la máquina de estampado ascienden a 1.80 dólares por camiseta por concepto de tintas, suministros y mano de obra, más el costo de preparación de máquinas, inspección y manejo de materiales por cada lote del producto. Véase en la figura 9.12 el análisis del costo relevante. Obsérvese que el costo de las camisetas sin estampar es idéntico para ambas opciones, por lo que es irrelevante.

El análisis muestra que estampar de nuevo las camisetas genera una ventaja de 880 dólares sobre la posibilidad de vender las camisetas defectuosas a las tiendas de descuento.

Análisis estratégico

En cuanto se considera la venta a las tiendas de descuento, surgen ciertas inquietudes de índole estratégica. ¿Afectará esto la venta de camisetas en las tiendas al menudeo? ¿Los costos de empaquetado, entrega y comisiones por ventas serán diferentes para estos dos tipos de ventas? La administración de TTS debe considerar con mucha atención estos aspectos más generales, además de la información crucial proporcionada en el análisis del costo relevante de la figura 9.12.

Análisis de rentabilidad

Análisis de rentabilidad: conservar o descontinuar una línea de producto

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Utilizar el análisis del costo relevante y el análisis estratégico en la decisión de conservar o descontinuar productos o servicios.

Un aspecto importante de la administración consiste en la revisión regular de la rentabilidad de los productos. Esta revisión debe atender cuestiones como las siguientes:

- ¿Cuáles productos son más rentables?
- ¿Se les ha asignado a los productos el precio adecuado?
- ¿Cuáles productos deben promoverse y publicitarse de manera más dinámica?
- ¿Cuáles administradores de producto deben ser recompensados?

Una revisión de esta naturaleza tiene un enfoque estratégico a corto y a largo plazo a la vez. El enfoque a corto plazo se aborda mediante el análisis del costo relevante. Para ilustrar este punto, se usará el ejemplo de Windbreakers, Inc., un fabricante de ropa informal o de sport. Windbreakers produce tres tipos de chaquetas: Calm, Windy y Gale. Debido a las bajas ventas y la baja productividad del modelo Gale, la administración ha solicitado un análisis de este producto (véase la figura 9.13).

El análisis de Gale debe comenzar con una observación muy importante: que el costo fijo de 3.54 dólares por unidad es irrelevante para el análisis de la rentabilidad actual de los tres productos. Debido a que los costos fijos totales de 168 000 dólares son inalterables a corto plazo, para el análisis son irrelevantes. Esto es, ningún cambio en la combinación de productos, incluso algo como la eliminación de Gale, afectará los costos fijos totales del próximo año. El hecho de que los costos fijos son irrelevantes queda de manifiesto cuando se comparan los estados de resultados por contribución de la figura 9.14, donde se supone que Gale ha sido eliminada, y los de la figura 9.15, donde se supone que se ha conservado dicho modelo. Los únicos cambios ocasionados por la eliminación de Gale son la pérdida de sus ingresos y la eliminación de algunos costos variables. Se supone que los otros dos productos no experimentan ningún efecto. Así, la eliminación de Gale ocasiona una reducción en el margen de contribución total de 4 dólares por unidad multiplicados por 3 750 unidades que se vendían de Gale, o 15 000 dólares, y la correspondiente pérdida en utilidades de operación (15 000 dólares = 147 000 dólares − 132 000 dólares).

Ventaja: costos variables de Gale que se ahorrarán	$ 135 000	$(36 × 3 750)
Costo: costo de oportunidad de las ventas perdidas de Gale	(150 000)	$(40 × 3 750)
Reducción en las utilidades por la decisión de eliminar a Gale	$ (15 000)	$ (4 × 3 750)

FIGURA 9.13
Datos de ventas y costos para Windbreakers, Inc.

	Calm	Windy	Gale	Total
Unidades vendidas el año anterior	25 000	18 750	3 750	47 500
Ingresos	$750 000	$600 000	$150 000	
Precio	$ 30.00	$ 32.00	$ 40.00	
Costos relevantes				
Costo variable por unidad	24.00	24.00	36.00	
Margen de contribución por unidad	$ 6.00	$ 8.00	$ 4.00	
Costos fijos irrelevantes	3.54	3.54	3.54	168 000
Utilidad de operación por unidad	$ 2.46	$ 4.46	$ 0.46	

FIGURA 9.14
Análisis de rentabilidad del estado de resultados por contribución: con Gale eliminada

	Calm	Windy	Total
Ventas	$750 000	$600 000	$1 350 000
Costos relevantes			
Costo variable ($24 c/u)	600 000	450 000	$1 050 000
Margen de contribución	$150 000	$150 000	$ 300 000
Costos irrelevantes			
Costo fijo			168 000
Utilidad de operación sin Gale			$ 132 000

FIGURA 9.15
Análisis de rentabilidad del estado de resultados por contribución: con Gale conservada

	Calm	Windy	Gale	Total
Ventas	$750 000	$600 000	$150 000	$1 500 000
Costos relevantes				
Costo variable ($24, 24, 36)	600 000	450 000	135 000	1 185 000
Margen de contribución	$150 000	$150 000	$ 15 000	$ 315 000
Costos irrelevantes				
Costo fijo				168 000
Utilidad de operación con Gale				$ 147 000

Suponga que otro análisis muestra que 60 000 de los 168 000 dólares de costos fijos constituyen costos de publicidad que serán desembolsados de manera directa en cada uno de los tres productos: 25 000 dólares para Calm, 15 000 dólares para Windy y 20 000 dólares para Gale. Los 108 000 dólares de costos fijos restantes (168 000 dólares – 60 000 dólares) no pueden atribuirse en particular a ninguno de los tres productos, por lo que se distribuyen entre cada producto como se hizo antes. Debido a que los costos de publicidad son atribuibles de manera directa a cada producto individual, y suponiendo que es posible cancelar los planes de publicidad para Gale sin ningún costo adicional, los 20 000 dólares de costos de publicidad para Gale deben considerarse como un costo relevante en la decisión de eliminar este modelo; este costo será distinto en el futuro.

En la figura 9.16 se muestra que el margen de contribución total de Gale es ahora una pérdida neta de 5 000 dólares, lo que proporciona una ganancia potencial de 5 000 dólares por la eliminación de Gale debido a los ahorros esperados de 20 000 dólares por los costos de publicidad en que ya no se incurrirá. Como alternativa, la administración podría elegir renunciar a la publicidad de Gale y evaluar si las ventas caen debido a la falta de publicidad. Gale podría ser rentable sin necesidad de anunciarse. Las cifras de la contribución de Calm y Windy se pueden interpretar de la misma manera. La pérdida por descontinuar a Calm o a Windy sería de 125 000 y 135 000 dólares, respectivamente.

Análisis estratégico

Además del análisis del costo relevante, la decisión de conservar o descontinuar una línea de producto debe incluir factores estratégicos relevantes de largo plazo, como el efecto potencial de la pérdida de una línea de productos sobre las ventas de otra. Por ejemplo, algunos floristas les fijan a las tarjetas, los floreros y otros productos relacionados precios iguales o por debajo del costo, como una manera de ofrecer un mejor servicio y dirigir la atención de los clientes hacia el producto más rentable, esto es, los arreglos florales en sí.

Otros importantes factores estratégicos incluyen el efecto potencial que pudiera ejercer sobre la moral general de los empleados y la eficiencia de la organización el que se elimine una línea de producto. Más aún, los administradores deben considerar el potencial de crecimiento de las ventas de cada producto. ¿Podrá un producto que se está considerando descontinuar, colocar a la empresa en una posición competitiva sólida en algún momento del futuro? Una consideración de particular importancia es la magnitud de la capacidad de producción con que se cuenta. Si la capacidad y los recursos de producción (como la mano de obra y el tiempo máquina) son limitados, considere la rentabilidad relativa de los productos así como en qué medida requieren distintas cantidades de estos recursos de producción.

FIGURA 9.16
Análisis de rentabilidad: con costos de publicidad atribuibles incluidos

	Calm	Windy	Gale	Total
Ventas	$750 000	$600 000	$150 000	$1 500 000
Costos relevantes				
Costo variable	600 000	450 000	135 000	1 185 000
Margen de contribución	$150 000	$150 000	$ 15 000	$ 315 000
Otros costos relevantes (rastreables)				
Publicidad	25 000	15 000	20 000	60 000
Contribución después de todos los costos relevantes	$125 000	$135 000	$ (5 000)	$ 255 000
Costos irrelevantes (no rastreables)				
Costo fijo				$ 108 000
Utilidad de operación				$ 147 000

FIGURA 9.17
Estado de resultados del Programa de salud y pérdida de peso para Kimberly-Clark Corporation

Ingresos y ahorros	
Ahorros en costos por cuidados de la salud	$ 9 416
Ahorros en ausentismo por permisos por enfermedad	4 973
Cuotas del programa	2 168
Ingresos y ahorros totales	$ 16 557
Costos relevantes	
Materiales del programa	112
Sueldo del asesor	7 804
Costos relevantes totales	$ 7 916
Contribución después de los costos relevantes	$ 8 641

Un ejemplo de una empresa que utiliza el estado de resultados por contribución lo constituye STIHL, Incorporated, un fabricante de sopladores de hojas, sierras de cadena, podadoras, bordeadoras y muchos otros productos para jardinería de paisaje. STIHL emplea el estado de resultados por contribución para evaluar la rentabilidad tanto de sus líneas de producto como de sus grupos de consumidores.[3]

Análisis de rentabilidad: evaluación de programas

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Utilizar el análisis del costo relevante y el análisis de datos estratégicos para evaluar programas.

Los administradores utilizan el concepto de análisis del costo relevante para medir la eficacia financiera de programas o proyectos diversos. El Programa de cuidado de la salud y pérdida de peso, uno de los componentes principales del Programa de cuidado de la salud de Kimberly-Clark Corporation en Neenah, Wisconsin, constituye un buen ejemplo de esta clase de análisis.[4] Kimberly-Clark les ha seguido la pista a los costos de este programa y ha medido sus ventajas en dólares en tres categorías: 1) ahorros derivados del cuidado de la salud, 2) ahorros en ausentismo y permisos por enfermedad y 3) las cuotas de los empleados participantes en el programa. En la figura 9.17 se muestra el análisis del costo relevante de la rentabilidad de este programa.

Análisis de rentabilidad: organizaciones de servicios y no lucrativas

El Triangle Woman's Center (TWC) usa el análisis del costo relevante para determinar la conveniencia de ofrecer nuevos servicios. TWC proporciona diversos servicios a las comunidades dentro y en los alrededores de una importante ciudad del sureste de Estados Unidos. Si bien aún no ofrece servicios de guardería, sí ha recibido innumerables solicitudes al respecto en años recientes. Hoy, TWC planea agregar este servicio. A continuación se presenta el análisis del costo relevante. TWC espera contratar a un director (por 29 000 dólares) y dos asistentes de medio tiempo (por 9 000 dólares cada uno) para el servicio de guardería. El centro estima en 60 dólares mensuales los costos variables por niño. Ningún otro costo es relevante porque se espera que ninguno de los costos de operación restantes de TWC cambie. TWC espera recibir 25 000 dólares en financiamiento por parte de United Way, más 30 000 dólares por parte del ayuntamiento de la ciudad. En la figura 9.18 aparece el análisis para el primer año de operación del servicio de guardería, donde se supone que se dará el servicio a 20 niños, es decir, la capacidad máxima de la guardería.

FIGURA 9.18
Análisis de los servicios de guardería de Triangle Woman's Center

Costos relevantes anuales	
Sueldo del director	$ 29 000
Sueldo de dos asistentes de medio tiempo	18 000
Costos variables por 20 niños a $60 mensuales cada uno	14 400
Costos relevantes totales	$ 61 400
Financiamiento total	
United Way	$ 25 000
Ayuntamiento de la ciudad	30 000
	$ 55 000
Déficit esperado en el primer año	$ 6 400

[3] Carl S. Smith, "Going for GPK", *Strategic Finance*, abril de 2005, pp. 36-39.

[4] La aplicación se describe en Kenneth J. Smith, "Differential Cost Analysis Techniques in Occupational Health Promotion Evaluation", *Accounting Horizons*, junio de 1988, pp. 58-66.

El análisis de TWC muestra que el servicio de guardería sufrirá un déficit de cerca de 6 400 dólares durante el primer año. Ahora el centro puede decidir si solventa el déficit mediante el financiamiento con que cuenta en la actualidad, o bien recaudando fondos adicionales. El análisis del costo relevante proporciona a TWC un método útil para determinar sus necesidades de recursos para el nuevo programa.

Múltiples productos con recursos limitados

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 7
Analizar decisiones que implican múltiples productos y recursos limitados.

Los análisis del costo relevante anteriores se simplificaron utilizando un solo producto y suponiendo que existían suficientes recursos para satisfacer todas las demandas. No obstante, el análisis cambia de manera notable cuando se consideran dos o más productos y recursos limitados. En esta sección se considera el mismo análisis revisado. Se prosigue con el ejemplo de Windbreakers, Inc., sólo que esta vez se supondrá que el producto Calm es manufacturado en una planta separada bajo contrato con un cliente importante. Por tanto, el análisis siguiente se centra sólo en los productos Windy y Gale, los cuales se manufacturan en una sola instalación fabril.

Un elemento clave del análisis del costo relevante es determinar la mezcla de ventas más rentable de los productos Windy y Gale. Si no existen restricciones de producción, la respuesta es evidente: se manufactura la cantidad necesaria para satisfacer la demanda tanto de Windy como de Gale. Sin embargo, cuando la demanda excede la capacidad de producción, la administración debe hacer algunos intercambios en relación con la cantidad que habrá de manufacturarse de cada producto, y por consiguiente, con cuál demanda dejará de satisfacerse. La respuesta exige examinar las posibilidades de producción dadas las restricciones de producción. Considérense dos casos importantes: 1) existencia de una sola restricción de producción y 2) existencia de dos o más restricciones de producción.

Caso 1: una restricción de producción

Suponga que la producción de los modelos Windy y Gale requiere una máquina de coser automatizada para hilvanar las chaquetas, y que esta actividad constituye un recurso limitado: la demanda de ambos productos excede la capacidad de las tres máquinas de coser automáticas con que cuenta la planta. Cada máquina es capaz de funcionar hasta 20 horas continuas al día, cinco días a la semana, o 400 horas al mes, lo cual es la capacidad máxima que permite darles mantenimiento. Esto da 1 200 (3 × 400) horas disponibles de costura cada mes. Suponga además que cada máquina necesita tres minutos para producir un modelo Windy y dos para producir un modelo Gale.

Debido a que sólo se cuenta con 1 200 horas de tiempo de máquina por mes, y que la chaqueta modelo Gale requiere menos tiempo de máquina, se pueden producir más chaquetas Gale al mes que chaquetas Windy. El número máximo de chaquetas Windy es de 24 000 al mes (1 200 horas multiplicadas por 20 chaquetas por hora, a un ritmo de 3 minutos por chaqueta). De manera parecida, si la máquina de coser se dedicara exclusivamente a las chaquetas Gale, se podrían producir 36 000 chaquetas al mes (1 200 horas por 30 chaquetas por hora). Esta información se resume en la figura 9.19.

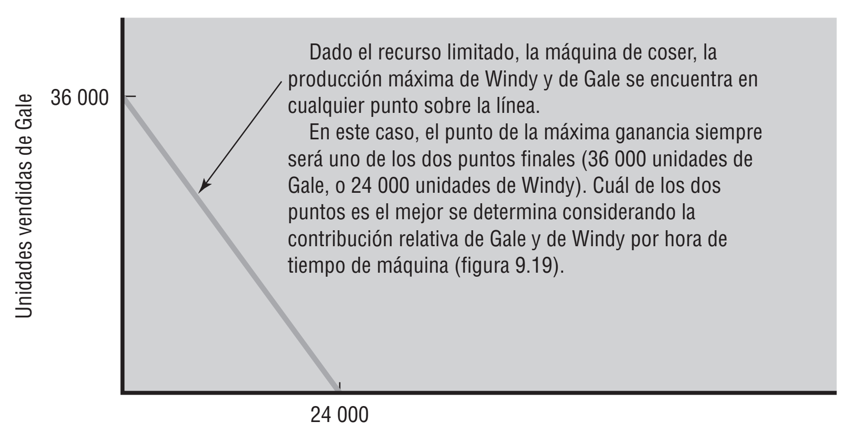
Para situaciones extremas existe la posibilidad de un intercambio continuo: producir cero modelos Windy y 36 000 modelos Gale, o 24 000 Windy y cero Gale. Estas posibilidades de producción y mezcla de ventas

FIGURA 9.19
Datos de Windbreakers para la planta de Windy y Gale
Una restricción: la máquina de coser

Encuentre el producto más rentable de esta manera:

	Windy	Gale
Dado que		
Margen de contribución/unidad	$ 8	$ 4
Tiempo de costura por chaqueta	3 min	2 min
Entonces, como el tiempo de costura está limitado a 1 200 horas por mes, se determina el margen de contribución por hora-máquina		
Número de chaquetas por hora (60min/3min = 20; 60/2 = 30)	20	30
Margen de contribución por hora (20 × $8; 30 × $4)	$ 160	$ 120
También, la producción máxima de cada producto, dada la restricción de 1 200 horas		
Para Windy: 1 200 × 20	24 000	
Para Gale: 1 200 × 30		36 000

FIGURA 9.20
Producción y posibilidades de ventas de Windbreakers
Una restricción de producción: la máquina de coser



se pueden mostrar de manera gráfica; todas las posibilidades de combinaciones de ventas están representadas por todos los puntos posibles en la línea de la figura 9.20. Dicha línea puede determinarse como se explica a continuación:

$$\text{Pendiente} = -36\,000/24\,000 = -3/2$$
$$\text{Intersección} = 36\,000$$

Por tanto, la línea de la figura 9.20 está dada por

$$\text{Unidades de Gale} = 36\,000 - 3/2 \times \text{Unidades de Windy}$$

Para ilustrar lo anterior, suponga que Windbreakers está produciendo 12 000 unidades de Windy, de modo que

$$\text{Unidades de Gale} = 36\,000 - 3/2 \times 12\,000 = 18\,000$$

Ahora que se conocen las posibilidades de producción, es posible determinar la mejor combinación de productos. Obsérvese en la figura 9.19 que Windy ofrece el margen de contribución global más elevado, 160 dólares por hora (20 chaquetas por hora × 8 dólares por chaqueta). Puesto que se cuenta con 1 200 horas-máquina por mes, la contribución total máxima procedente de las posibilidades de producción consiste en producir sólo modelos Windy y lograr la contribución total de 1 200 × 160 dólares = 192 000 dólares (u 8 dólares por unidad × 24 000 unidades = 192 000 dólares) por mes. Si Windbreakers sólo fuera a producir y vender modelos Gale, el margen de contribución total máximo sería de 144 000 dólares por mes (1 200 horas × 120 dólares por hora), es decir, una reducción de 48 000 dólares sobre la contribución proveniente de vender sólo modelos Windy. *En estos términos, cuando existe sólo una restricción de producción y un excedente en la demanda, en general resulta mejor concentrar la producción y las ventas en el producto con la mayor contribución por unidad del recurso que escasea.* Claro está, en una situación real es poco probable que una empresa sea capaz de adoptar esta posición extrema, es decir, eliminar un producto para enfocarse por entero en el otro. Con todo, los resultados previos muestran el valor de considerar otorgarle mayor atención al producto más rentable con base en la contribución por unidad de un recurso escaso.

Caso 2: dos o más restricciones de producción

Cuando el proceso de producción requiere dos o más restricciones de producción, el análisis para determinar la elección de la mezcla de ventas es más complicado, y a diferencia de cuando sólo hay una restricción de producción, la solución puede incluir los dos productos. Para proseguir con el caso de Windbreakers, suponga que, además de la máquina de coser automatizada, también se necesita de una segunda actividad de producción. Esta segunda actividad implica la inspección de las chaquetas terminadas, el etiquetado y empaquetado del producto terminado. Esta operación es llevada a cabo por 40 trabajadores, cada uno de los cuales puede completar en 15 minutos la operación para la chaqueta Windy y en 5 la operación para la chaqueta Gale (como la calidad de los materiales difiere, la inspección de las chaquetas Gale es menos

FIGURA 9.21
Datos de Windbreakers para la planta de Windy y Gale
La segunda restricción: inspección y empaquetado

	Windy	Gale
Dado que		
Margen de contribución/unidad	$ 8	$ 4
Tiempo de inspección y empaquetado por chaqueta	15 min	5 min
Entonces		
Número de chaquetas por hora	4	12
Margen de contribución por mano de obra-hora (4 × $8; 12 × $4)	$ 32	$ 48
También		
La producción máxima de cada producto, dada la restricción de 5 600 horas		
Para Windy: 5 600 × 4	22 400	
Para Gale: 5 600 × 12		67 200

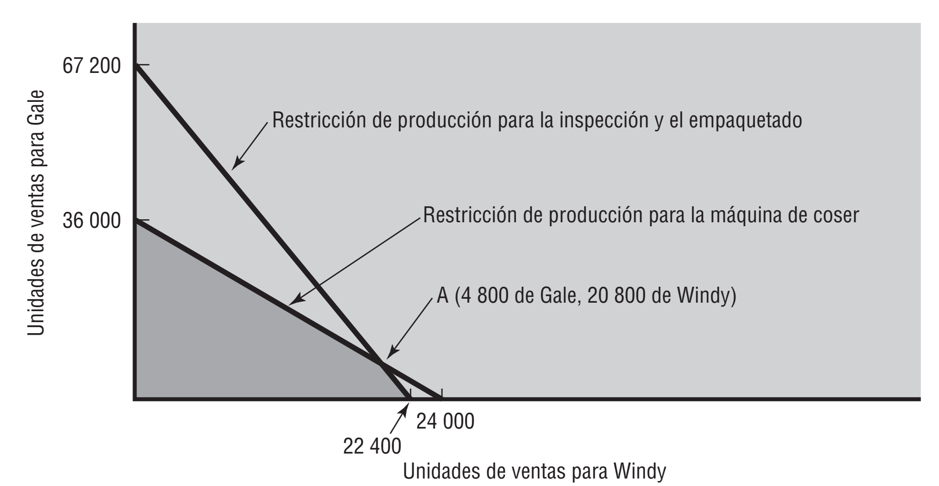
minuciosa). Esto significa que en una hora es posible completar 4 (60/15) chaquetas Windy, o 12 chaquetas Gale (60/5). Debido al tamaño limitado de las instalaciones, no es posible emplear de manera eficaz a más de 40 trabajadores para los procesos de inspección y empaquetado. Estos trabajadores laboran semanas de 40 horas, lo que significan 35 horas efectivas para realizar la operación, descontando descansos, capacitación y otras tareas. Por tanto, cada mes se cuenta con 5 600 horas (40 trabajadores × 35 horas × 4 semanas) para inspección y empaquetado.

La producción máxima de chaquetas Windy por mes es de 22 400 (5 600 horas × 4 chaquetas por hora). De manera parecida, la producción máxima de chaquetas Gale es de 67 200. La figura 9.21 resume toda esta información.

Las posibilidades de producción con dos restricciones se ilustran en la figura 9.22. Además de las posibilidades de producción para el tiempo de maquinaria, también se muestran las posibilidades de producción para la inspección y el empaquetado. El área sombreada más oscura indica rango de producciones posibles tanto para Gale como para Windy. Obsérvese que no es posible producir más de 22 400 unidades de Windy porque los 40 trabajadores laborando tiempo completo en la inspección y el empaquetado no pueden manejar una unidad adicional a ese número, aun cuando la máquina de coser es capaz de producir 24 000 unidades. De igual manera, aunque Windbreakers podría empacar y enviar 67 200 unidades de Gale si tuviera a sus 40 empacadores trabajando de tiempo completo sólo en esa chaqueta, la empresa sólo sería capaz de manufacturar 36 000 unidades de Gale debido a la capacidad limitada de la máquina de coser.

El encargado de planear la producción puede determinar la mejor mezcla de producción mediante el examen de todas las posibles combinaciones de producción en el área sombreada más oscura, de las 36 000 unidades en el eje de Gale al punto A, donde se intersecan las restricciones, y de ahí hasta el punto de 22 400 en el eje de Windy. La mezcla de ventas que ofrece la mayor contribución debe encontrarse en uno de estos tres puntos: 36 000 de Gale, el punto A, o las 22 400 unidades de Windy. La solución, que se conoce como *análisis del punto extremo*, se obtiene encontrando la contribución total en cada punto, para

FIGURA 9.22
Producción y posibilidades de ventas de Windbreakers
Dos restricciones de producción: la máquina de coser y la inspección



luego seleccionar el punto con la contribución más alta de todas. La solución encontrada de esta manera corresponde a la producción en el punto A, 20 800 unidades de Windy y 4 800 unidades de Gale.[5]

Tanto el análisis de la mezcla de ventas como las restricciones de producción son una forma útil para que los administradores las comprendan, pues una diferencia en la mezcla de ventas afecta la utilidad, y las limitaciones y capacidades de producción pueden afectar significativamente su propia determinación en una mayor rentabilidad en la mezcla de ventas.

Cuestiones de comportamiento e implementación

Consideración de objetivos estratégicos

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 8
Analizar las cuestiones de comportamiento, de puesta en práctica y legales de la toma de decisiones.

Un problema bastante conocido en los negocios de la actualidad es la tendencia de los administradores a concentrarse en las metas a corto plazo y descuidar las metas estratégicas a largo plazo debido a que la compensación de éstos se basa en medidas contables a corto plazo, como la utilidad neta. Muchos detractores del análisis del costo relevante han esgrimido este argumento. Como se ha venido mencionando a lo largo de este capítulo, es esencial complementar dicho análisis con una consideración cuidadosa de las inquietudes estratégicas y de largo plazo de la empresa. Sin estas consideraciones estratégicas, la administración podría caer en el uso inapropiado del análisis del costo relevante para lograr beneficios a corto plazo y una pérdida potencial considerable a largo plazo. Por ejemplo, una empresa podría decidirse por aceptar un pedido especial como resultado de un análisis del costo relevante positivo, sin considerar de manera adecuada que la naturaleza de este pedido especial podría tener un impacto negativo importante en la imagen de la empresa dentro del mercado y quizás un efecto negativo en las ventas del resto de los productos de la compañía. El mensaje para los administradores es que siempre deben mantener en primer plano los objetivos estratégicos en cualquier situación en que deban tomar decisiones

Fijación de precios predatorios

La **fijación de precios predatorios** surge cuando una compañía establece sus precios por debajo del costo variable promedio con el plan de elevarlos más tarde para recuperarse de las pérdidas ocasionadas por los precios bajos.

La Ley Robinson Patman, que aplica la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos, atiende prácticas de fijación de precios que pudieran dañar de manera sustancial la competitividad en una industria determinada. A esto se le conoce como **fijación de precios predatorios**, la cual la Suprema Corte de Estados Unidos definió en un veredicto de 1993, en el juicio *Brooke Group Ltd. vs. Brown & Williamson Tobacco Corp.* (B&W), como una situación en la que una compañía establece sus precios por debajo del costo variable promedio con el plan de elevarlos más tarde para recuperarse de las pérdidas ocasionadas por los precios bajos. Esta ley es relevante para la fijación de precios a corto *y* a largo plazos, pues podría exigirles a las empresas que justifiquen cualquier recorte importante de precios. No obstante, en el veredicto del juicio *Brooke* la corte concluyó que con base en la teoría económica, la fijación de precios predatoria no funciona, y falló a favor de B&W, el demandado en el caso. El razonamiento de la corte ha resistido la prueba del tiempo, ya que los 37 juicios sobre fijación predatoria de precios celebrados desde 1993 se han fallado siempre a favor de los demandados. No obstante lo anterior, en 1999 y 2000 diversos economistas y abogados consideraron que las teorías económicas sobre la competencia han cambiado mucho desde 1993. Basándose en estas nuevas teorías, se opusieron a las agresivas prácticas de fijación de precios de American Airlines, sobre todo en el aeropuerto de Dallas-Fort Worth, donde varias líneas aéreas competidoras fueron llevadas al borde de la ruina financiera. En 2001, un juez rechazó su proceso contra American Airlines, hecho que motivó a muchos a sostener que aquél era el fin de los juicios en torno a la fijación de precios predatoria. Otro ejemplo de juicios fallidos contra la fijación predatoria de precios es el caso de cierta cadena pequeña de tiendas favoritas, en el cual el costeo basado en actividades ayudó a sostener la postura del demandado de que no vendía gasolina por debajo de su costo.[6]

---

[5] El punto A, 20 800 para Windy (W) y 4 800 para Gale (G), se obtiene resolviendo las dos ecuaciones:

$$15W + 5G = 35 \times 40 \times 4 \times 60 = 336\,000 \text{ minutos de tiempo de servicio}$$
$$3W + 2G = 400 \times 3 \times 60 = 72\,000 \text{ minutos de tiempo de inspección}$$

La programación lineal, un procedimiento matemático, permite solucionar problemas mucho más grandes que implican muchos productos y actividades de producción. En el apéndice A se muestra una técnica de programación lineal para resolver el caso de Windy y Gale. Esta técnica utiliza la función Solver de Excel de Microsoft.

[6] Basado en la información de "Caveat Predator", *BusinessWeek*, 22 de mayo de 2000, pp. 116-118; "Legend Air, Unable to Get Financing, Suspends Flights", *The Wall Street Journal*, 4 de diciembre de 2000; y Dan Carney, "Predatory Pricing: Cleared for Takeoff", *BusinessWeek*, 14 de mayo de 2001, p. 50. Thomas L. Barton y John B. MacArthur, "Activity-Based Costing and Predatory Pricing: The Case of the Petroleum Retail Industry", *Management Accounting Quarterly,* primavera de 2003, pp. 1-5.

APLICACIÓN REAL

Ejemplos de decisiones sesgadas: inversionistas de fondos mutualistas muestran "aversión a las pérdidas"

Según un estudio reciente, quienes invierten en fondos mutualistas muestran un desafortunado sesgo en sus decisiones a la hora de evaluar los rendimientos de fondos individuales. El inversionista promedio es 2.5 veces más propenso a vender un fondo con rendimientos sólidos que uno con rendimientos débiles (la buena noticia es que tienden asimismo a comprar fondos con rendimientos sólidos). Los investigadores llaman a esta inclinación por vender fondos sólidos "aversión a las pérdidas", y la explican en términos de emociones humanas de esta manera: una persona se siente mucho mejor de vender a un ganador que de vender a un perdedor. Desde el punto de vista de la toma de decisiones, este aspecto emocional es desafortunado porque el inversionista al mismo tiempo desecha una acción ganadora e incurre en impuestos sobre las ganancias de capital en vez de las obtenidas en la venta.

Fuente: Robert Barker, "Why Not Lose Those Mutual-Fund Losers", *BusinessWeek*, 23 de octubre de 2000, p. 170.

Una variante del tema de la fijación de precios predatorios es el reciente incremento en el número de países que imponen multas a empresas multinacionales por practicar el "dumping", es decir, por inundar el mercado con productos a precios tan bajos que eliminan a la competencia. En uno de sus informes, la Organización Mundial de Comercio señala que el número de casos por año se ha incrementado en 35% de 1995 a 2000. En Estados Unidos, hace más de 80 años se promulgaron leyes "antidumping" como una forma de protección contra la fijación de precios predatorios por las empresas mundiales que exportaban sus productos a ese país. Dichas leyes dictaminan que los precios de importación no pueden ser menores que los costos de producción, o los precios en el mercado de origen. Por desgracia, esas leyes se han usado a menudo para proteger a industrias poco competitivas del país que las promulgó. Los líderes del Congreso de Estados Unidos, enfrentados a una presión cada vez mayor a nivel global sobre el tema, debaten en la actualidad la necesidad de reformar la legislación estadounidense.[7]

Reemplazo de costos variables por costos fijos

Otro incentivo potencial para los administradores relacionado con el análisis del costo relevante es el reemplazo de los costos variables por costos fijos. Esto podría ocurrir si los administradores de nivel medio y bajo descubren que por basarse en el análisis del costo relevante, la alta administración tiende a pasar por alto los costos fijos. Los administradores de los niveles más bajos podrían tomar la decisión de mejorar o incrementar sus activos fijos para reducir los costos variables, a pesar de que esto podría aumentar considerablemente los costos fijos. Un ejemplo sería una nueva máquina que viniera a reemplazar mano de obra directa. Debido al costo de la máquina los costos generales aumentan, si bien los costos variables bajo el control del administrador disminuyen y el margen de contribución se incrementa. El objetivo correcto de un administrador es maximizar el margen de contribución y al mismo tiempo reducir al mínimo los costos de operación fijos. Los administradores deben utilizar el análisis del costo relevante como herramienta para maximizar la contribución, pero deben también crear métodos para administrar los costos fijos.

Identificación adecuada de los factores relevantes

Otra posible área problemática del análisis del costo radica en que los administradores no sean capaces de identificar de manera adecuada los costos relevantes. De un modo particular, los administradores sin capacitación suelen incluir costos irrelevantes y costos hundidos en la toma de decisiones.[8] De forma similar, muchos administradores son incapaces de ver que los costos fijos ya distribuidos son relevantes. Cuando los costos fijos se "unitarizan" de este modo, gran cantidad de administradores tienden a considerarlos, inapropiadamente, como costos relevantes. Para estos administradores es más sencillo ver los costos fijos como irrelevantes cuando se les dan en una sola suma; cuando los costos fijos son unitarios, resulta más difícil verlos como irrelevantes.

---

[7] Paul Magnusson, "A U.S. Trade Ploy That Is Starting to Boomerang", *BusinessWeek*, 29 de julio de 2002, pp. 64-65; "The WTO Rules Against a Globally Unpopular U.S. Legislation", *Business Standard*, 13 de febrero de 2003; y "Steel Wire Imports May Have Violated Antidumping Laws", *The Wall Street Journal*, 18 de marzo de 2003, p. A12. Murray Hiebert, "When It Comes to Law, China Buys American", *The Wall Street Journal*, 17 de febrero de 2006, p. B1.

[8] Para un tratamiento más amplio del sesgo en la toma de decisiones, véase John S. Hammond, Ralph L. Keeney y Howard Raiffa, "The Hidden Traps in Decision Making", *Harvard Business Review*, septiembre-octubre de 1998, pp. 47-58; también D. L. Heerema y R. L. Rogers, "Is Your Cost Accounting System Benching Your Team Players?", *Management Accounting*, septiembre de 1991, pp. 35-40, proporciona ejemplos útiles del uso inadecuado del análisis del costo relevante en las industrias automotriz, militar y varias más. La teoría de las perspectivas sugiere que las personas subestiman opciones inciertas en comparación con opciones de las que se tiene la certeza de que son seguras. Esta teoría se ha propuesto como una explicación posible de la tendencia de las personas a incluir costos hundidos en la toma de decisiones. Véase D. Kahneman y A. Tversky, "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk", *Econometrica*, marzo de 1979, pp. 263-292; y Glen Whyte, "Escalating Commitment to a Course of Action: A Reinterpretation", *Academy of Management Review*, 1986, pp. 311-321.

Lo anterior son ilustraciones de los extendidos sesgos presentes en la toma de decisiones de muchos administradores. Conviene repetirlo: el uso eficiente del análisis del costo relevante requiere identificar con todo cuidado los costos relevantes, es decir, esos costos que difieren dependiendo de las opciones vinculadas a la decisión, y reconocer correctamente los costos hundidos y los costos fijos unitarios como lo que son, irrelevantes a corto plazo.

Resumen

El análisis del costo relevante utiliza costos futuros que varían dependiendo de las opciones de quien toma las decisiones. El principio del análisis del costo relevante puede aplicarse a varias decisiones específicas que suelen tomar las empresas de manufactura, las de servicios y las organizaciones no lucrativas. Entre las decisiones examinadas en este capítulo se incluyen:

- La decisión de surtir un pedido especial cuyos costos relevantes son los costos de manufactura directa y cualquier costo fijo agregado.
- La decisión de elaborar, arrendar o comprar, cuyos costos relevantes son los costos de manufactura directa y cualquier costo fijo evitable.
- La decisión de vender un producto antes o después de pasar por un procesamiento adicional, cuyos costos relevantes son los de dicho proceso extra.
- La decisión de conservar o descontinuar una línea de producto o un servicio cuyos costos relevantes son los costos directos y cualesquiera costos fijos que cambian si el producto o servicio desaparece.
- La evaluación de programas y proyectos.
- La decisión de ofrecer un servicio tomada por una organización no lucrativa.

El análisis estratégico del costo es un complemento del análisis del costo relevante que lleva a quien toma las decisiones a considerar las cuestiones estratégicas implicadas en una situación dada.

Cuando son dos o más los productos o servicios implicados, es necesario tomar otro tipo de decisión: la de determinar la mezcla correcta de productos. La solución depende del número de actividades de producción que hay cuando se opera a toda la capacidad. Con una restricción de producción, la respuesta consiste en producir y vender tanto como sea posible del producto que ofrece el margen de contribución por unidad de tiempo de la actividad limitada más alto. Con dos o más actividades limitadas, el análisis utiliza métodos gráficos y cuantitativos para determinar la mezcla de productos correcta.

Cuando se usa el análisis del costo relevante se deben considerar ciertas cuestiones de comportamiento, de puesta en práctica y legales. Muchos de los usuarios de este método no le otorgan la atención suficiente a los objetivos estratégicos a largo plazo de la empresa. Centrarse demasiado en los costos relevantes hace que el administrador pase por alto costos de oportunidad y cuestiones estratégicas importantes. Otros puntos incluyen la tendencia a reemplazar los costos variables por costos fijos cuando se usa el análisis del costo relevante para evaluar el desempeño, y la tendencia muy extendida de no identificar de manera correcta los costos fijos como hundidos, sino verlos como si fueran de alguna manera controlables, y por ello relevantes.

Apéndice A

La programación lineal y la decisión de la mezcla de productos

La **programación lineal** es una técnica matemática que se puede usar para determinar cuál es la mejor mezcla de productos.

Solver consiste en una herramienta analítica disponible en el menú de herramientas de Excel, la cual puede usarse para resolver problemas de programación lineal.

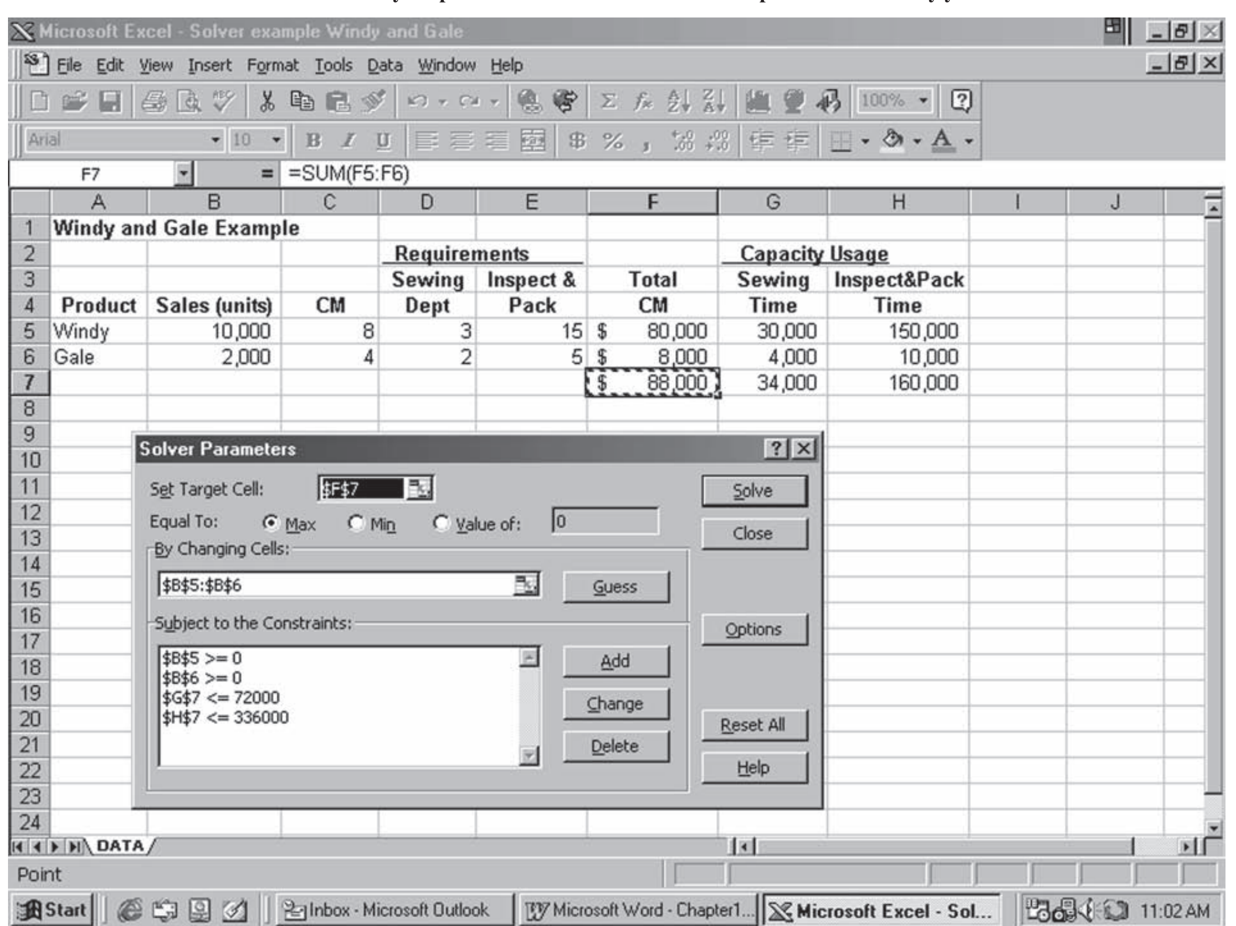
En este apéndice se explica cómo se utiliza la **programación lineal** para esclarecer decisiones en torno a la mezcla de productos, como las del caso de Windbreakers ilustrado en este capítulo. La programación lineal es particularmente útil cuando en la decisión sobre la mezcla de productos existen tres o más restricciones, ya que estos problemas de mayor envergadura son difíciles de resolver de manera gráfica o con el simple análisis del punto extremo descrito en este capítulo. En la actualidad existen varias herramientas de programación lineal; en este libro se utiliza la función **Solver** de Excel, de Microsoft, debido a su mayor difusión. En lo que respecta al acceso a esta herramienta, simplemente se instala al momento de cargar Excel; Solver aparecerá entonces como una opción en el menú de Herramientas de Excel.

El primer paso para usar Solver consiste en introducir los datos para el problema en una hoja de cálculo de Excel, como se muestra en la figura 9.23:

Columna A: muestra los nombres de los productos.

Columna B: Solver requiere una suposición inicial de lo que podría ser una solución adecuada; para ello, se elige el punto de 10 000 unidades para Windy y el de 2 000 unidades para Gale; el punto debe ser

FIGURA 9.23 **Introducción de los datos y los parámetros de Solver: solución del problema de Windy y Gale**



cualquiera de los puntos posibles dentro de la región factible, la cual aparece como la región sombreada más oscura en la figura 9.22.

Columnas C, D y E: éstas contienen datos tomados de la información del problema.

Columnas F, G y H: éstas contienen fórmulas basadas en los datos de las columnas C, D y E; por ejemplo, la celda F5 contiene B5×C5; la celda G5 contiene a B5×D5, y así sucesivamente.

El segundo paso para usar Solver consiste en introducir los parámetros como se muestra en la ventana de diálogo en la figura 9.23. Esta ventana de diálogo aparece cuando se selecciona **Solver** en el menú de Herramientas. Observe que la celda objetivo es la contribución total, ubicada en la celda F7, la cual muestra en el ejemplo la contribución por la venta total de 10 000 unidades de Windy y 2 000 unidades de Gale. La sección “Cambiando las celdas” incluye las celdas que representan las ventas totales de Windy y Gale, las cuales aparecen con un valor inicial de 10 000 y 2 000 unidades, respectivamente. Luego, en la sección “Sujetas a las siguientes restricciones” se introducen las restricciones del tiempo de costura y de la inspección y el empaquetado, como se muestra. Por último se selecciona Resolver en la ventana de diálogo, y aparece la solución, como se puede ver en la figura 9.24.

Observe que las celdas B5 y B6 en la figura 9.24 muestran ahora los valores de la solución para los dos productos, y que las celdas de las columnas F, G y H muestran la contribución total y el uso total de las dos restricciones. En este punto, es posible ver uno de tres posibles reportes adicionales, el informe de Respuestas, el de Sensibilidad y el de Restricciones, como se muestra en la ventana de diálogo. En este momento se ha preferido mostrar sólo el informe de Respuestas a manera de ejemplo, el cual aparece en la figura 9.25. Este informe resume los valores inicial y final para los datos del problema.

FIGURA 9.24 Solución de Solver para el problema de Windy y Gale

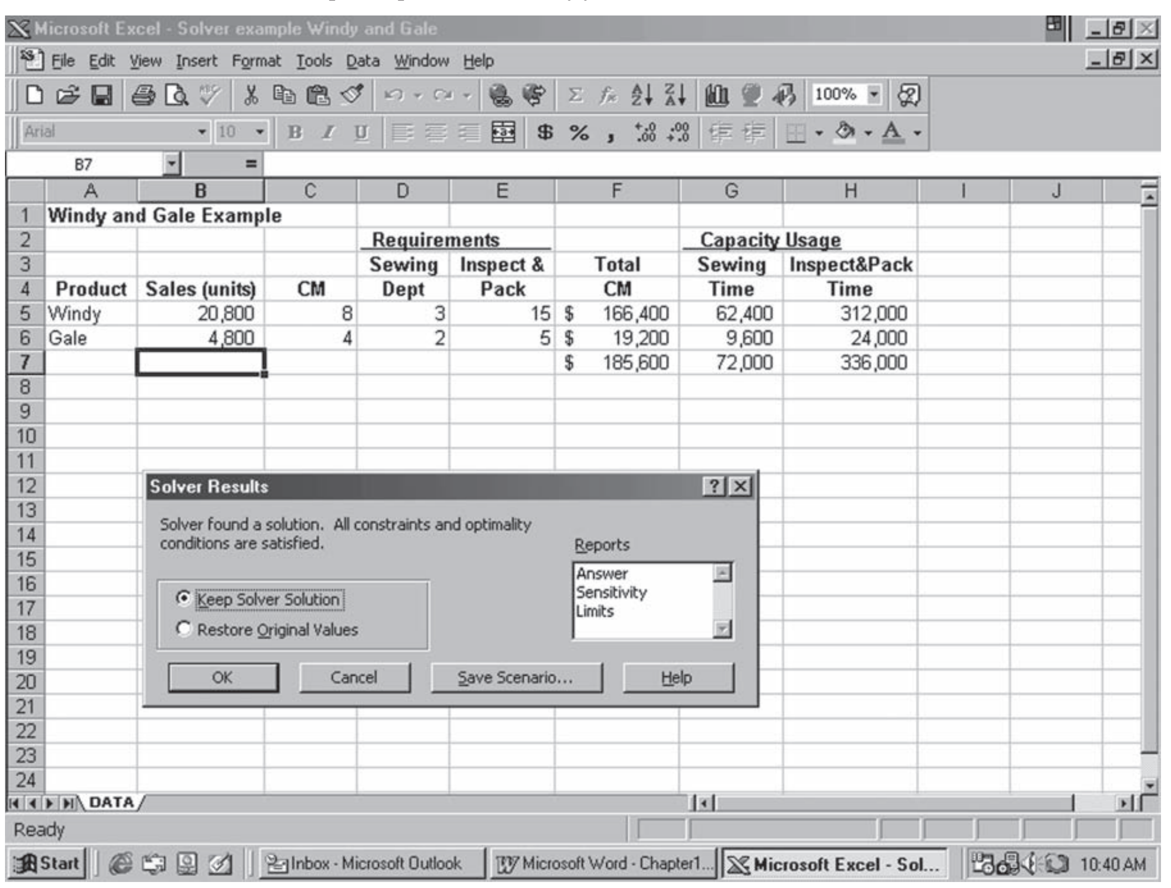
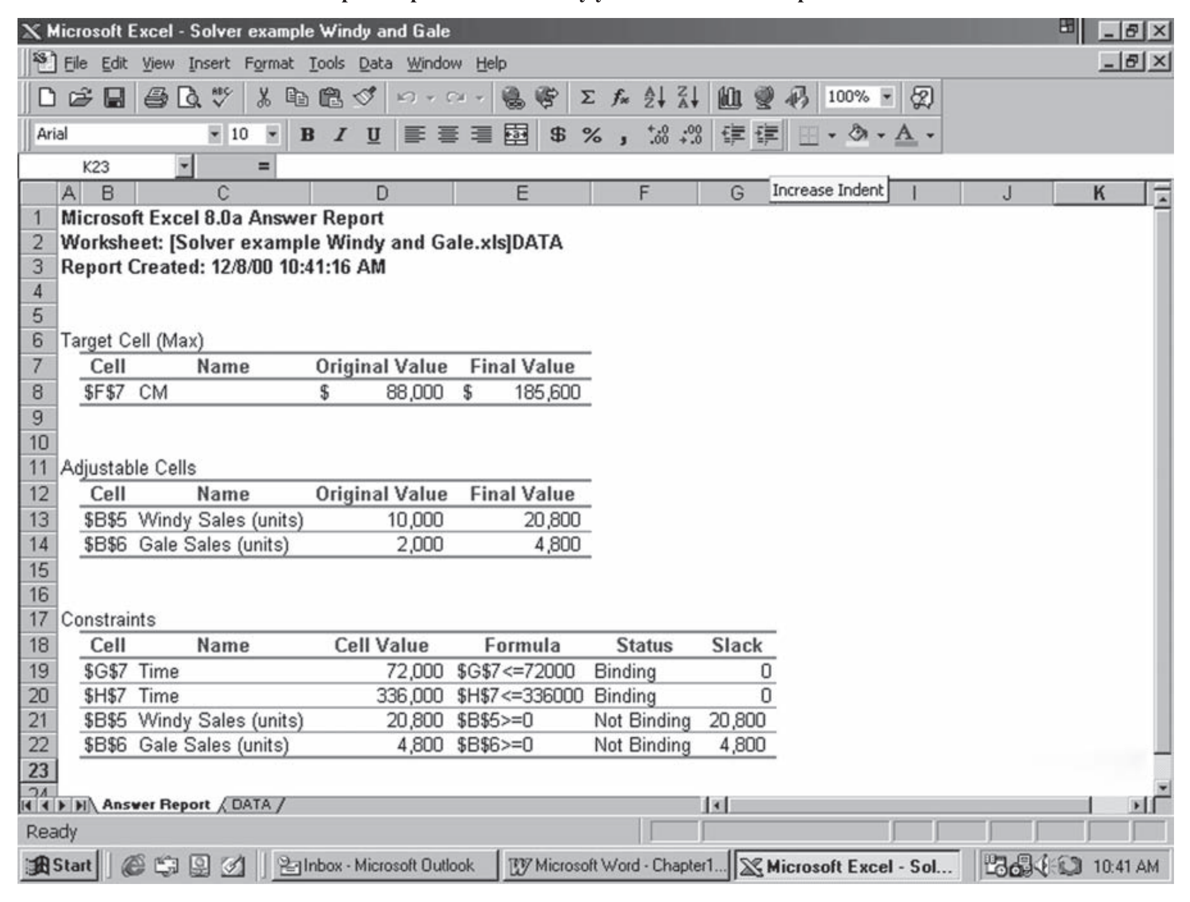


FIGURA 9.25 Solución de Solver para el problema de Windy y Gale: informe de respuestas



Términos clave

costos relevantes, *318*
fijación de precios predatorios, *335*
programación lineal, *337*
solver, *337*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Estrategias de fabricar o comprar: un estudio en empresas estadounidenses

Toyota Motor Company es capaz de mantener un número reducido de proveedores gracias al uso de dos estrategias clave. Primero, elabora una jerarquía de proveedores; Toyota trata de manera directa con 200 proveedores, a los que denomina *proveedores de primer nivel.* A su vez, estos 200 proveedores negocian con proveedores de segundo nivel, quienes proporcionan productos y servicios a los del primer nivel. Estos proveedores de segundo nivel, por su parte, tratan con los proveedores del tercer nivel. De esta forma, Toyota delega la responsabilidad de administrar la función de los abastecimientos de una forma tal que motiva a sus proveedores de cada nivel a trabajar de manera eficaz con los proveedores que se hallan arriba y abajo de la cadena de abasto. Segundo, Toyota distingue dos clases de proveedores, los generales y los especiales. La empresa mantiene relaciones relativamente simples con los proveedores de la categoría general, pero establece vínculos financieros y tecnológicos estrechos con sus proveedores especializados. El objetivo consiste en reconocer la importancia estratégica de los proveedores especializados y establecer relaciones sólidas con ellos que aseguren el éxito.

Una reciente encuesta realizada entre 328 administradores de compras estadounidense mostró que todos ellos daban los pasos necesarios para reducir tanto el número de proveedores como la frecuencia con que cambiaban de proveedor, en un movimiento parecido al del modelo de Toyota.

En otro ejemplo de las tendencias de fabricar comparadas con la de comprar, las líneas aéreas empiezan a manufacturar ellas mismas las piezas de reemplazo para sus aeronaves, en vez de comprárselas a los fabricantes. Continental Airlines, por ejemplo, puede fabricar la puerta del compartimiento de los pilotos de un Boeing 767 a un costo de 150 dólares, en comparación con el precio de compra que ofrece Boeing, de 960 dólares. De manera parecida, American Airlines manufactura los filtros de aire para sus Boeing 777 en 33 dólares, costo que difiere de los 132 dólares que cuesta con Boeing. Al menos en el caso de las líneas aéreas, fabricar resulta más barato que comprar.

Fuente: Hong Y. Park, C. Surender Reddy y Sam Sarkar, "Make or Buy Strategy of Firms in the U.S.", en *Multinational Business Review*, otoño de 2000, pp. 89-97; "Machete Time", *BusinessWeek*, 9 de abril de 2001, pp. 42-43; Melanie Trottman, "To Cut Costs: Airlines Make More of Their Own Parts; Jettisoning a $719 Toilet Seat", *The Wall Street Journal*, martes 3 de mayo de 2005, p. B1.

Problemas de autoevaluación

(Las soluciones se encuentran al final del capítulo.)



1. Fijación de precios para pedidos especiales

High Valu Inc. elabora muebles para jardín de precio moderado (una mesa con cuatro sillas) que vende en 225 dólares. En la actualidad manufactura y vende 6 000 de estos juegos al año. Los costos de fabricación incluyen 85 dólares de los materiales y 45 dólares de mano de obra por juego. El cargo de costos indirectos por juego es de 35 dólares, que consiste enteramente en costos fijos.

High Valu está considerando una oferta especial de compra por parte de una gran empresa de venta al menudeo, la cual le ha ofrecido comprar 600 juegos al año durante tres años a un precio de 150 dólares por juego. High Valu cuenta con la capacidad de planta suficiente para satisfacer el pedido, y además no espera otros pedidos ni darle otros usos redituables a la capacidad de la planta.

Se requiere: ¿Debe aceptar High Valu el pedido?

2. La decisión de fabricar o comprar

Suponga que High Valu, Inc., la empresa ya descrita, actualmente compra los cojines de su juego para jardín con un distribuidor externo a un precio de 15 dólares por juego. El director de operaciones de la empresa desea un análisis sobre el costo comparativo de manufacturar estos cojines para determinar si atraer a la empresa la fabricación del producto podría ahorrarle dinero a ésta. Información adicional indica que si High Valu fabricara los cojines, el costo de los materiales sería de 6 dólares y el costo de la mano de obra sería de 4 dólares por juego, además de que tendría que comprar equipo de corte y costura, el cual agregaría un total de 10 000 dólares a los costos fijos anuales.

Se requiere: ¿High Valu debe fabricar los cojines o seguírselos comprando al distribuidor?

3. Análisis de rentabilidad

Considere otra vez a la empresa Windbreakers, descrita en este capítulo. Suponga que la empresa determina que la eliminación de la línea de producto Gale liberará capacidad de producción suficiente para permitirle manufacturar unidades adicionales de Windy. Suponga que, como se describió en el texto, las dos restricciones de producción son la máquina de coser y la operación de inspección y empaquetado. La máquina de coser automatizada puede fabricar 20 Windys o 30 Gales por hora. Al igual que antes, la operación de inspección requiere 15 minutos para una chaqueta Windy (4 por hora) y 5 minutos para una Gale (12 por hora). En este momento se manufacturan y venden 3 750 Gales y 18 750 Windys. Las proyecciones de ventas señalan que si se contara con capacidad adicional las ventas de Windy podrían incrementarse a 30 000 unidades.

Se requiere:

1. Si Windbreakers descontinúa por completo a Gale, ¿cuántas unidades de Windy podría manufacturar con la capacidad adicional liberada?

2. ¿Cuál es el efecto en dólares sobre la utilidad neta si Windbreakers elimina la producción y venta de Gale y destina esta capacidad liberada a Windy?
3. ¿Qué otros factores debe considerar Windbreakers en su decisión de descontinuar Gale y usar la capacidad así liberada para producir unidades adicionales de Windy?

Preguntas

9-1 ¿Cuáles son los costos relevantes? Ofrezca varios ejemplos de la decisión de reparar o reemplazar una pieza de equipo.

9-2 Defina el concepto de *outsourcing* y explique cómo se usa el modelo del análisis del costo relevante en la decisión de outsourcing.

9-3 Enumere al menos cuatro decisiones distintas para las cuales se puede usar de manera eficaz el modelo del análisis del costo relevante.

9-4 ¿En qué difiere el modelo del análisis del costo relevante para una empresa de manufactura y para una de servicios?

9-5 ¿Cuál es el costo relevante cuando se está determinando si hay que procesar adicionalmente o no un producto?

9-6 Enumere de cuatro a seis factores estratégicos que suelen ser importantes para la decisión de fabricar o comprar.

9-7 Explique el significado de costo *irrelevante* y ofrezca dos ejemplos del mismo.

9-8 ¿Por qué los costos variables suelen ser más relevantes que los costos fijos en la toma de decisiones a corto plazo?

9-9 Dé un ejemplo de cómo una empresa puede reducir los costos variables mediante el incremento de los costos fijos.

9-10 Dé un ejemplo de cómo una empresa puede reducir los costos fijos mediante el incremento de los costos variables.

9-11 ¿Cómo afectan las evaluaciones a corto plazo los incentivos y el desempeño de los administradores?

9-12 Enumere cuatro o cinco restricciones importantes en el análisis del costo relevante.

9-13 ¿Cómo afectan los factores estratégicos el uso apropiado del análisis del costo relevante?

9-14 Enumere algunos de los problemas de comportamiento, implementación y legales que deben anticiparse cuando se usa el análisis del costo relevante.

9-15 ¿Cómo afecta la presencia de una restricción de producción el modelo del análisis del costo relevante? ¿Y de dos o más restricciones de producción?

9-16 ¿Cuál es la relación, de existir alguna, entre el método del análisis del costo relevante y el análisis del costo-volumen-utilidad?

9-17 Explique por qué la depreciación no es un costo relevante.

Ejercicios breves

9-18 El precio de compra de una pieza es 35 dólares, misma que puede manufacturarse por 33 dólares; estos costos de manufactura de 33 dólares incluyen un costo fijo por unidad de 5 dólares. ¿Cuáles son los ahorros de producir la pieza en vez de comprarla?

9-19 Los productos X y Y se manufacturan en un proceso conjunto cuyo costo total es de 300 000 dólares. Al final de dicho proceso, X puede venderse en 20 dólares por unidad, y Y en 40 dólares por unidad. X puede procesarse aún más con un costo adicional de 2 dólares por unidad, para venderse a 25 dólares. El producto Y también se puede procesar más por 4 dólares por unidad y venderse en 50 dólares por unidad. ¿Qué producto debe pasar por un proceso adicional, y por qué?

9-20 Adams Furniture recibe un pedido especial por 10 sofás a un precio exclusivo de 3 000 dólares. Los materiales y la mano de obra por cada sofá ascienden a 100 dólares. Además, la preparación de máquinas, la supervisión y otros costos indirectos suman 150 dólares por sofá. ¿Debe Adams aceptar el pedido especial? ¿Por qué sí, o por qué no? ¿Su respuesta cambiaría si Adams estuviera funcionando a toda su capacidad y su línea actual de sofás se vendiera en 500 dólares cada uno?

9-21 Wings Diner prepara una caja de almuerzo que vende los días en que hay juego de fútbol en la universidad local. Cada caja se vende en 6 dólares, la cual consta de 2.50 dólares de costos variables y empaque, 2.50 dólares de costos fijos y un margen de ganancia de 1 dólar. ¿Cuál es el precio más bajo a que Wings puede vender sus cajas de almuerzo y que aún le reporte una ganancia?

9-22 Williams Auto cuenta con una máquina para instalar neumáticos. En este momento la máquina requiere reparaciones. Su costo original es de 10 000 dólares, y la reparación costará 1 000 dólares, pero entonces la máquina durará dos años más. El costo variable (mano de obra) de operar la máquina es de 0.50 dólar por neumático. En vez de reparar la vieja máquina, Williams tiene la posibilidad de comprar una nueva a un costo de 5 000 dólares, que también durará dos años; el costo de mano de obra por neumático se reducirá a 0.25 dólar. ¿Debe Williams reparar o reemplazar la máquina, teniendo en cuenta que durante los siguientes dos años instalará 10 000 neumáticos?

9-23 Ford Manufacturing acaba de recibir un pedido de Roy Inc. por 500 camisas informales o de sport. Ford podría producir ella misma las camisas, o comprárselas a un distribuidor a un costo de 20 dólares por camisa, para cumplir con el pedido de Roy. Producirlas en Ford cuesta 10 dólares por camisa más 1 000 dólares por lote. ¿Qué opción es preferible para la empresa?

9-24 Jamison Health Care está tratando de decidir si debe deshacerse de su división de cuidados ortopédicos. Durante el año anterior dicha división tuvo un margen de contribución de 100 000 dólares y costos indirectos distribuidos por 200 000 dólares, de los cuales 90 000 dólares podrían ser eliminados si la división desapareciera. ¿Debe Jamison conservar esta división?

9-25 Guthridge Soap Corporation se encuentra evaluando una nueva máquina cortadora de jabón que podría eliminar parte de sus costos de mano de obra directa. La máquina tendría un costo de 900 000 dólares al año y de 0.10 dólar por barra de jabón cortada. Guthridge actualmente usa mano de obra directa para cortar el jabón en barras, a un costo de 1 dólar por barra. En la actualidad la compañía produce 500 000 barras de jabón al año. ¿Debe comprar la máquina?

9-26 ElecPlus Batteries cuenta con dos productos distintos, las pilas AAA y las AA. Las pilas AA tienen un margen de contribución de 1 dólar por paquete, mientras que las AAA tienen un margen de contribución de 2 dólares por paquete. ElecPlus posee una capacidad de producir un millón de pilas al mes, y ambos tipos de pilas requieren la misma cantidad de tiempo de procesamiento. Si un pedido especial por 10 000 baterías AAA excede la capacidad mensual, ¿debe ElecPlus aceptarlo?

9-27 Jackson Inc. se encarga de eliminar los residuos tóxicos de otras empresas. En la actualidad, Jackson sube al camión los residuos a mano, lo cual requiere mano de obra de 20 dólares por carga. Jackson está considerando comprar una máquina que reduciría la cantidad de tiempo necesaria para cargar los residuos. Esta máquina tendría un costo de 200 000 dólares, pero reduciría el costo de mano de obra a 5 dólares por carga. Si el promedio de cargas por año es de 10 000, ¿debe Jackson comprar la máquina?

9-28 Durant Co. fabrica latas de aluminio para refrescos. El margen de contribución es de 0.10 dólar por lata. La empresa acaba de recibir la notificación de que en uno de sus pedidos por 100 000 latas las etiquetas se imprimieron mal, por lo que tuvo que recoger el pedido y reimprimir las leyendas. Si el costo de la reimpresión será de 0.05 dólar por lata más 1 000 dólares por recoger las latas, ¿cuál será el margen de contribución neto después del proceso de recoger las latas?

9-29 Wings Airlines busca atraer a los viajeros de poco presupuesto mediante sus tarifas de bajo costo. Suponga que Wings no ofrece ningún servicio dentro de los aviones excepto comidas y bebidas por las que los pasajeros deben pagar. El manejo del equipaje y los servicios de embarque son costos fijos. ¿Cuál es el precio más bajo al que Wings debe vender sus boletos?

9-30 Lance's Diner ofrece almuerzos picantes especiales cada día laborable y los domingos por la tarde. Los alimentos y otros costos variables del almuerzo son de 3.50 dólares, y los costos fijos diarios ascienden a 1 000 dólares. Lance atiende a un promedio de 500 clientes por día. ¿Cuál es el precio más bajo que Lance debe cobrarle a un grupo especial de 200 comensales que desea organizar una reunión familiar el sábado? ¿Cuál debe ser el precio más bajo que Lance debe cobrar basándose en una semana normal?

9-31 Los costos de mano de obra de Sweet Dream Hotel son casi en su totalidad fijos, incluidos la recepción, el mantenimiento, y las reparaciones generales y la limpieza. El personal de limpieza se contrata en número suficiente para limpiar las habitaciones que lo requieran, por lo que esta mano de obra es un costo variable según el número de habitaciones ocupadas. ¿Cuál de estos costos es relevante para determinar el precio de una habitación?

Ejercicios

9-32 **Análisis de un pedido especial** Hace poco, Marshall Company acudió con Johnson Corporation para tratar la manufactura de un pedido especial de 4 000 unidades del producto CRB2B. Marshall le reembolsaría a Johnson todos los costos variables de fabricación más un porcentaje de 35%. A continuación aparecen los datos *por unidad*:

Precio de venta por unidad	$28
Costos variables de manufactura	$13
Costos variables de marketing	5
Costos fijos de manufactura	4
Costos fijos de marketing	2

Johnson incurriría en un costo de instalación de herramientas para el nuevo producto igual a 12 000 dólares, pero fuera de eso cuenta con suficiente capacidad de planta para fabricar el pedido. No tendrá costos de marketing por este pedido especial, y tampoco le dará otro uso a su capacidad fabril.

Se requiere: ¿Debe aceptarse el pedido especial?

9-33 **Pedido especial** Para producir 20 000 unidades de un producto único, Alton Inc. debe usar su capacidad de producción al máximo. Los costos de producción por unidad del producto son:

Materiales directos	$ 9
Mano de obra directa	8
Costos indirectos	10
Total de costos de producción	$27

Los costos indirectos por unidad se integran por un costo variable por unidad igual a 4 dólares y costos fijos por 120 000 dólares. Los costos distintos a los de fabricación, todos ellos variables, son de 8 dólares por unidad, y el precio de venta es de 45 dólares por unidad.

Sports Headquarters Company (HSHC) le ha pedido a Alton que produzca 5 000 unidades del producto, pero modificado. Dicha modificación se puede realizar con los mismos procesos de manufactura. SHC ha ofrecido compartir a partes iguales con Alton los costos distintos a los de fabricación. Alton le vendería el producto modificado a SHC a 35 dólares por unidad.

Se requiere:

1. ¿Debe Alton producir el pedido especial para SHC? ¿Por qué sí, o por qué no?
2. Suponga que Alton Inc. había venido funcionando a una capacidad menor que el máximo para producir 16 000 unidades del producto cuando SHC le hizo la oferta. ¿Cuál es el precio mínimo que Alton debe aceptar por el producto modificado en estas condiciones?

9-34 **Fabricar o comprar: continuación del problema 7-28** Calista Company fabrica equipo electrónico. En 2005, adquiría con un proveedor externo los interruptores especiales usados en cada uno de sus productos. Dicho proveedor le cobraba a Calista 2 dólares por cada interruptor. El CEO de Calista consideró la compra ya sea de la máquina X o de la máquina Y para que la empresa fabricara sus propios interruptores. A principios de 2006, el CEO decidió comprar la máquina X. Los datos proyectados para 2007 son:

	Máquina X	Máquina Y
Costo fijo anual	$135 000	$204 000
Costo variable por interruptor	0.65	0.30

Se requiere:

1. Para la máquina X, ¿cuál es el punto de indiferencia entre comprar la máquina y adquirir los interruptores con el vendedor externo?
2. ¿A qué nivel de volumen Calista consideraría la compra de la máquina Y?

9-35 **Pedido especial** Grant Industries, un fabricante de partes electrónicas, recibió hace poco una invitación para licitar por un pedido especial de 20 000 unidades de uno de sus productos de mayor demanda. En la actualidad, Grant manufactura 40 000 unidades de dicho producto en su planta de Loveland, Ohio. La planta se encuentra operando a 50% de su capacidad. No habrá costos de marketing sobre el pedido especial. La administradora de ventas de Grant quiere establecer la licitación en 9 dólares pues está segura de que Grant conseguirá el negocio a ese precio. Otros miembros del comité ejecutivo de la empresa han objetado esta decisión, argumentando que a ese precio Grant perderá dinero con el pedido especial.

Unidades	40 000	60 000
Costos de producción		
Materiales directos	$ 80 000	$ 120 000
Mano de obra directa	120 000	180 000
Costos indirectos	240 000	300 000
Total de costos de producción	$ 440 000	$ 600 000
Costo por unidad	$ 11	$ 10

Se requiere:

1. ¿Por qué el costo por unidad se reduce de 11 a 10 dólares cuando el nivel de producción se eleva de 40 000 a 60 000 unidades?
2. ¿Está la administradora de ventas en lo correcto? ¿Cuál cree usted que debe ser el precio de licitación?
3. Enumere algunos factores adicionales que Grant debe considerar al momento de decidir por cuánto licitar en este pedido especial.



9-36 **Análisis de rentabilidad** Barbour Corporation, ubicado en Buffalo, Nueva York, es un minorista de productos de alta tecnología conocido por su extraordinaria calidad e innovación. En fechas recientes la empresa llevó a cabo un análisis del costo relevante de una de sus líneas de productos, la cual se compone de sólo dos artículos, el T-1 y el T-2. Las ventas del T-2 están disminuyendo mientras los costos de compra van en aumento.

Barbour distribuye los costos fijos entre los productos con base en los ingresos de ventas. Cuando el presidente de Barbour revisó el estado de resultados, estuvo de acuerdo en que había que eliminar el T-2. De hacerse lo anterior, se espera que las ventas del T-1 se incrementen en 10% el año siguiente; la estructura de costos de la empresa permanecería sin cambios.

	T-1	T-2
Ventas	$ 200 000	$ 260 000
Costo de ventas variable	70 000	130 000
Margen de contribución	$ 130 000	$ 130 000
Desembolsos		
Costos fijos corporativos	60 000	75 000
Desembolsos variables de ventas y administración	20 000	50 000
Desembolsos fijos de ventas y administración	12 000	21 000
Desembolsos totales	$ 92 000	$ 146 000
Utilidad neta	$ 38 000	$ (16 000)

Se requiere:

1. Encuentre el cambio esperado en la utilidad neta anual derivado de la eliminación del T-2 y la venta únicamente del T-1.
2. ¿Qué factores estratégicos habría que considerar?

9-37 **Ejercicios sobre el costo relevante** Cada una de las siguientes situaciones es independiente de las otras.

a) **Fabricar o comprar** Terry Inc. fabrica piezas de maquinaria para aeronaves. Bucky Walters, su CEO, está considerando la oferta de un subcontratista para surtirle 2 000 unidades del producto OP89 por un total de 120 000 dólares. Si Terry no adquiere dicha pieza con este proveedor, tendrá que seguirla produciendo en sus instalaciones con los siguientes costos:

	Costo por unidad
Materiales directos	$28
Mano de obra directa	18
Costos indirectos variables	16
Costos indirectos fijos	4

Además de estos costos, Terry llevaría a cabo también costos por instalación de herramientas nuevas y de diseño iguales a 8 000 dólares para producir la pieza OP89.

Se requiere: ¿Debe Terry aceptar la oferta de este subcontratista? ¿Por qué sí, o por qué no?

b) **Eliminación de activos** Una compañía tiene un inventario de 2 000 partes distintas para una línea de autos que ha sido descontinuada. El valor en libros neto del inventario en los registros contables es de 50 000 dólares. Las partes pueden trabajarse nuevamente a máquina con un costo adicional total de 25 000 dólares para ser vendidas en 30 000 dólares, o bien venderse como están por 2 500 dólares. ¿Qué debe hacerse?

c) **Reemplazo de activos** Un barco no asegurado con un costo de 90 000 dólares se hundió el primer día en que se usó. Ahora puede venderse como está en 9 000 dólares al contado y ser reemplazado por un barco parecido con un costo de 92 000 dólares, o ser reconstruido por 75 000 dólares para quedar como nuevo en lo que respecta a operación y apariencia. ¿Qué debe hacerse?

d) **Ganancias obtenidas de un procesamiento adicional** Deaton Corporation fabrica los productos A, B y C mediante un proceso conjunto. Los costos conjuntos se distribuyen con base en el valor relativo de ventas al final del proceso conjunto. La siguiente es información adicional para Deaton Corporation:

	A	B	C	Total
Unidades producidas	12 000	8 000	4 000	24 000
Costos conjuntos	$144 000	$ 60 000	$36 000	$240 000
Valor de ventas antes del procesamiento adicional	240 000	100 000	60 000	400 000
Costos adicionales del procesamiento adicional	28 000	20 000	12 000	60 000
Valor de ventas con el procesamiento adicional	280 000	120 000	70 000	470 000

Se requiere: ¿Cuál producto, el A, el B o el C, debe venderse luego de pasar por un procesamiento adicional?

e) **Fabricar o comprar** Eggers Company necesita 20 000 unidades de cierta pieza para poder producir con ella uno de sus productos. Si Eggers compra la pieza con McMillan Company por 90 dólares en vez de fabricarla,

no podría usar las instalaciones liberadas para alguna otra actividad de manufactura. Independientemente de la decisión que tome el CEO, Donald Mickey, se seguirá llevando a cabo 50% de los costos indirectos fijos. Los costos son

Costo de fabricar la pieza	
Materiales directos	$35
Mano de obra directa	16
Costos indirectos variables	24
Costos indirectos fijos	20
	$95

Se requiere: Determine cuál alternativa es más atractiva para Eggers y por qué monto.

f) **Selección del producto más rentable** DVD Production Company produce dos tipos básicos de videojuegos, el Flash y el Clash. A continuación aparecen los datos pertinentes para DVD Production Company:

	Flash	**Clash**
Precio de venta	$250	$140
Costos		
Materiales directos	50	25
Mano de obra directa ($25/hora)	100	50
Costos indirectos variables*	50	25
Costos indirectos fijos*	20	10
Costos de marketing (todos fijos)	10	10
Total de costos	$230	$120
Utilidad de operación	$ 20	$ 20

* Basados en horas-mano de obra

La fiebre por los juegos de DVD está en su punto álgido, al grado que se podría vender uno solo de los juegos, Flash o Clash, y sería suficiente para mantener a la planta operando a toda su capacidad. No obstante, la capacidad de mano de obra de la planta es insuficiente para satisfacer la demanda combinada de los dos juegos. Flash y Clash son procesados por los mismos departamentos de producción.

Se requiere: ¿Cuál producto debe seguirse produciendo? Explique brevemente su respuesta.

g) **Fijación de precios del pedido especial** El Bar-B-Que de Barry es un sitio para almorzar muy popular. Barry es muy escrupuloso acerca de la calidad de sus comidas, por lo cual goza de la asistencia regular de 600 parroquianos que buscan su almuerzo de 5 dólares. Los costos variables por cada comida son de alrededor de 2 dólares, y él calcula que sus costos fijos diarios rondan los 1 200 dólares. De vez en cuando se detienen en el lugar autobuses de recorridos turísticos que transportan grupos de 50 clientes, a los cuales siempre les ha dado la bienvenida ya que su local cuenta con capacidad para 700 comensales en el horario promedio de almuerzo, además de que su personal de cocina y meseros puede manejar fácilmente la carga adicional de trabajo. El operador turístico por lo general paga con un solo cheque por el grupo entero, para ahorrarles a los meseros y cajeros el tiempo adicional. Debido a las condiciones de competencia en el negocio de los recorridos turísticos, el operador acaba de pedirle a Barry que reduzca el precio a 3.50 dólares por comida para cada uno de los 50 viajeros del autobús.

Se requiere: ¿Debe Barry aceptar el precio de 3.50 dólares? ¿Por qué sí, o por qué no? ¿Qué pasaría si la empresa organizadora de los recorridos turísticos estuviera dispuesta a garantizar 200 comensales (es decir, el cupo de cuatro autobuses) al menos una vez al mes por 3.00 dólares por comida?

9-38 **Fabricar o comprar** Three Stars Inc. produce casas prefabricadas. Michelle Brown, la presidenta de la empresa, está interesada en determinar qué será mejor, si fabricar las puertas utilizadas en las casas o comprarlas con un proveedor. Se ha reunido la siguiente información, basada en una producción de 500 puertas, para ayudar a determinar la mejor opción:

	Costos por unidad
Materiales directos	$35
Mano de obra directa	50
Costos indirectos variables	10

(*continúa*)

	Costos por unidad
Costos indirectos fijos	
Salarios administrativos	$ 7
Impuesto predial	2
Seguro	5
Servicios públicos	5
Costos indirectos diversos fijos	6
Total de costos	$120

De los costos indirectos fijos, Three Stars podría ahorrarse 5 dólares por unidad de costos indirectos diversos fijos si le comprara las puertas al proveedor y asigna a otras funciones todos los demás costos fijos. El costo de la compra de 500 puertas sería de 55 000 dólares.

Se requiere: ¿Debe Three Stars fabricar o comprar las puertas? ¿Cuáles son los ahorros por unidad?

9-39 **Apertura de un nuevo restaurante: uso del análisis del costo relevante** Brad y Judy Bailey disfrutan preparar platos y crear nuevas recetas. Ambos pretenden convertir su pasión en trabajo, es decir, planean abrir un nuevo restaurante llamado Bailey's. Cuentan con un contrato de arrendamiento de dos años, renovable, de una propiedad que antes se utilizó como un restaurante de comida rápida. Usted es buen amigo de la pareja, y como conocen de su pericia en la administración de costos, le han pedido que los aconseje.

Se requiere: Dé un ejemplo (no es necesario que use números) de cómo los Bailey podrían utilizar los siguientes métodos de administración de costos en la planeación y operación de su nuevo restaurante.

1. Análisis de un pedido especial.
2. La decisión de fabricar o comprar.
3. Vender ahora o hacer un procesamiento adicional.
4. Análisis de rentabilidad de productos actuales y/o nuevos.

Problemas

9-40 **Pedido especial** Award Plus Co. fabrica medallas para competencias atléticas y otras contiendas. Su planta de manufactura cuenta con la capacidad de producir 10 000 medallas al mes; la producción mensual actual es de 7 500 medallas. La compañía cobra normalmente 175 dólares por medalla. A continuación se presentan los costos variables y fijos para el nivel actual de actividad de 75%:

	Costos del producto actuales
Costos variables	
Producción	
Mano de obra	$ 375 000
Materiales	262 500
Marketing	187 500
Costos variables totales	$ 825 000
Costos fijos	
Producción	$ 275 000
Marketing	175 000
Costos fijos totales	$ 450 000
Costos totales	$1 275 000



Award Plus acaba de recibir un pedido especial por 2 500 medallas a 100 dólares cada una, pero sólo por una vez. Para este pedido en particular no se llevarán a cabo costos de marketing. A Cathy Senna, quien labora como contadora administrativa de Award Plus, se le ha asignado la tarea de analizar este pedido y recomendar si la empresa debe aceptarlo o rechazarlo. Luego de examinar los costos, Senna le sugiere a su supervisor, el contralor Gerard LePenn, que se les pida a los proveedores de materia prima licitaciones competitivas, pues la cotización actual es alta. LePenn insiste en que los precios están en concordancia con los de otros proveedores y le dice a Senna que no debe discutir con nadie más sus observaciones. Más tarde Senna descubre que LePenn es cuñado del dueño de la empresa que actualmente les surte de materia prima.

Se requiere:

1. Determine si Award Plus Co. debe aceptar el pedido especial y por qué.
2. Examine al menos otras tres consideraciones que Cathy Senna debe incluir en su análisis del pedido especial.

3. Explique cómo debería Cathy Senna tratar de resolver el conflicto ético surgido a raíz de la insistencia del contralor de que la compañía evite las licitaciones competitivas.

(Adaptado de CMA)



9-41 **Análisis del pedido especial** Jordan Industries produce cubiertas de alta calidad para asientos de auto. Debe su éxito en la industria a su calidad, a pesar de que a sus clientes, todos ellos fabricantes de autos, les preocupan mucho los costos y siempre negocian descuentos en los precios con cada pedido grande. Al darse cuenta de que el negocio del abastecimiento de autopartes cada vez se vuelve más competido, Jordan ha empezado a buscar la manera de enfrentar el reto. Ha iniciado negociaciones con JepCo, Inc., un importante minorista de venta por correo de autopartes y accesorios, para la compra de un pedido grande de cubiertas para asiento. Gran parte del negocio de Jordan es estacional y cíclico, y fluctúa con las variaciones en la demanda por parte de las grandes firmas automotrices. A Jordan le gustaría mantener sus plantas activas durante todo el año mediante la reducción de estas fluctuaciones estacionales y cíclicas. Mantener en movimiento el flujo de productos a un nivel constante a través de la planta ayuda a mantener bajos los costos; cuando los niveles de producción fluctúan, se suceden costos por tiempo extra de trabajo, de preparación de máquinas y de reparaciones. JepCo ha aceptado comprar el pedido grande, pero sólo a un precio de 28 dólares por juego. El pedido especial se puede producir con la capacidad disponible en un solo lote. Jordan preparó los datos siguientes:

Información de la operación del mes siguiente sin el pedido especial (por unidad, para 10 000 unidades, producidas en 10 lotes de 1 000 cada uno)	
Precio de venta	$ 68
Costos por unidad	
Costos variables de producción	21
Costos variables de marketing	8
Costos fijos de producción	25
Costos fijos de marketing	3
Información del pedido especial	
Ventas	2 000 unidades
Precio de venta por unidad	$ 28

Ningún costo variable de marketing está relacionado con este pedido, pero Marc Jordan, el presidente de la empresa, gastó 2 000 dólares durante los tres meses anteriores mientras intentaba convencer a JepCo de comprar el pedido especial.

Se requiere:

1. ¿Cuánto modificará el pedido especial la utilidad de operación total de Jordan Industries?
2. ¿De qué manera podría encajar el pedido especial en la situación competitiva de Jordan?

9-42 **Pedido especial: costeo ABC (continuación del problema 9-41)** Suponga la misma información del problema 9-41, excepto que los 25 dólares de costos indirectos fijos consisten en 10 dólares de costos por unidad relacionados con los lotes y 15 dólares de costos fijos por unidad a nivel de las instalaciones. También suponga que cada nuevo lote genera un incremento de costos de 10 000 dólares por lote; el resto de los costos fijos no varía con el número de unidades producidas ni con el número de lotes.

Se requiere:

1. Calcule el costo relevante por unidad y el costo total del pedido especial, incluida la nueva información sobre los costos relacionados con los lotes.
2. En caso de que se acepte, ¿de qué manera afectaría el pedido especial la utilidad de operación de Jordan?
3. Suponga que JepCo le notifica a Jordan que debe reducir el pedido a 1 000 unidades debido a ciertos cambios en los pedidos recibidos. ¿Cómo afectaría este cambio las respuestas que dio usted a los incisos 1) y 2)?



9-43 **Fabricar o comprar** Jabbour, Inc., fabrica una variedad de productos electrónicos. Se especializa en productos comerciales y residenciales dotados de motores eléctricos de tamaño mediano a grande, como bombas y ventiladores. En la actualidad Jabbour mira de cerca su producción de ventiladores de techo, la cual incluye 10 000 unidades del año anterior y tuvo los costos que se indican a continuación. Estos costos incluyeron 100 000 dólares de costos indirectos fijos distribuidos. Jabbour cuenta con capacidad para fabricar 15 000 ventiladores de techo por año.

Jabbour calcula que el año entrante la demanda será de 20 000 ventiladores de techo. Para poder cumplir con esta demanda, la compañía ha examinado la posibilidad de comprar los ventiladores con otro fabricante. Harris Products, un proveedor confiable de productos de calidad, podría suministrarle hasta 9 000 ventiladores de techo por año a un precio de 46 dólares por ventilador entregados en las instalaciones de Jabbour.

Por cada unidad de producto que vende Jabbour, independientemente de que se haya comprado con Harris o haya sido producido por Jabbour, existe un costo adicional de ventas y administración igual a 20 dólares, el cual incluye un costo indirecto fijo distribuido por unidad de 6 dólares.

Precio de venta por unidad		$ 72.00
Costo por unidad		
Motor eléctrico	$ 6.00	
Otras partes	8.00	
Mano de obra directa ($15/hora)	15.00	
Costos indirectos	15.00	
Costo de ventas y administración	20.00	64.00
Ganancia por unidad		$ 8.00

Se requiere:

1. Suponiendo que Jabbour planea satisfacer la demanda esperada de 20 000 ventiladores de techo, ¿cuántos de ellos debe fabricar y cuántos comprarle a Harris Products? Explique con cálculos su razonamiento.
2. Suponga, de manera independiente al punto 1 anterior, que Beth Johnson, la administradora de producto de Jabbour, sugiere que la compañía podría darle un mejor uso a su capacidad en el departamento de ventiladores si en vez de éstos fabricara bombas marinas. Johnson piensa que Jabbour podría esperar ventas por 15 000 bombas al año a un precio de 50 dólares por bomba. La estimación de Johnson de los costos de producción de las bombas aparece a continuación. De no aceptarse la sugerencia de Johnson, en vez de las bombas Jabbour vendería 15 000 ventiladores de techo. ¿Jabbour debe fabricar bombas o ventiladores? A continuación se muestra la información sobre los precios de venta y los costos de las bombas marinas.

Precio de venta por bomba		$ 50.00
Costos por unidad		
Motor eléctrico	$ 5.50	
Otras partes	7.00	
Mano de obra directa ($15/hora)	7.50	
Costos indirectos	3.00	
Costo de ventas y administración	20.00	43.00
Ganancia por bomba		$ 7.00

3. ¿Cuáles son algunas de las consideraciones a largo plazo en las decisiones de Jabbour en los puntos 1 y 2 anteriores?



9-44 **Pedido especial** BallCards Inc. fabrica tarjetas de béisbol que se venden en paquetes de 15 tarjetas en las farmacias de todo Estados Unidos. Constituye la tercera empresa líder de una industria dominada por cuatro compañías principales. Pennock Cereal Inc. ha acudido con BallCards para solicitarle una edición especial de tarjetas que pretende usar como promoción para sus cereales. BallCards se encargaría por completo del diseño y la producción de las tarjetas. Pennock desea 25 000 juegos y ha ofrecido 23 750 dólares como pago por el pedido total. Cada juego consta de 33 tarjetas. En la actualidad BallCards produce las tarjetas en pliegos de 132.

Producción, marketing y otros costos (por pliego)	
Materiales directos	$ 1.20
Mano de obra directa	0.20
Costos indirectos variables	0.40
Costos indirectos fijos	0.15
Costos de marketing variables	0.10
Costos de marketing fijos	0.35
Seguros, impuestos y sueldos administrativos	0.10
Costo del pedido especial	
Diseño	2 000
Otros costos de preparación de máquinas	5 500



BallCards no tendrá ningún costo de marketing por el pedido especial. Cuenta con la capacidad para aceptar este pedido sin interrumpir su producción regular.

Se requiere:

1. ¿Debe aceptar el pedido especial? Sustente su respuesta con los cálculos pertinentes.
2. ¿Cuáles son las cuestiones estratégicas importantes implicadas en la decisión?



9-45 **Pedido especial** Green Grow Inc. (GGI) fabrica fertilizantes para jardín, cuya calidad hace que la empresa reciba a menudo pedidos especiales por parte de grupos de investigación agrícola. En cada tipo de fertilizante vendido, cada saco se llena con todo cuidado para que contenga la mezcla precisa de componentes anunciados en la fórmula. La capacidad de operación de GGI es de 22 000 sacos de cien libras al mes, y en la actualidad vende 20 000 sacos producidos en 20 lotes de 1 000 sacos cada uno. La empresa acaba de recibir un pedido especial de APAC, una empresa de investigación, por 5 000 sacos de cien libras de fertilizante por un total de 125 000 dólares. Los costos de producción no cambiarán, aunque la entrega y otros servicios de empaquetado y distribución le ocasionarán a GGI costos, por única vez, de 2 000 dólares. El pedido especial se procesaría en dos lotes de 2 500 sacos cada uno. A continuación se proporciona información acerca de las operaciones actuales de GGI:

Datos sobre costos de ventas y producción para 20 000 sacos, por saco	
Precio de ventas	$ 38
Costos variables de producción	15
Costos variables de marketing	2
Costos fijos de producción	12
Costos fijos de marketing	2

El pedido no se relacionará con ningún costo de marketing. Dado que el pedido se va a emplear en la investigación y por ello la uniformidad es fundamental, APAC requiere que GGI cumpla con el pedido entero de 5 000 sacos.

Se requiere:

1. ¿Debe aceptar GGI el pedido especial? Explique por qué sí, o por qué no.
2. ¿Cuál sería el cambio en la utilidad de operación de aceptarse el pedido especial?
3. Suponga que después de aceptar el pedido, GGI se encuentra con que retrasos inesperados en la producción no le permitirán surtir a partir de sus propias plantas las 5 000 unidades y cumplir con la fecha prometida de entrega. No obstante, puede comprarle a granel los mismos materiales a una empresa competidora para luego empacarlos en los sacos de GGI y de esa manera completar el pedido. Aunque GGI sabe que los materiales de su competidor son de muy buena calidad, no puede estar segura de que satisfagan sus rigurosas normas. No hay tiempo suficiente para hacer pruebas minuciosas al producto del competidor y determinar su calidad. ¿Qué debe hacer GGI?

9-46 **Pedido especial; costeo ABC (continuación del problema 9-45)** Suponga la misma información del problema 9-45, excepto que los 12 dólares de costos indirectos fijos consisten en 8 dólares de costos por unidad relacionados con los lotes y 4 dólares de costos fijos por unidad a nivel de las instalaciones. Suponga también que cada nuevo lote genera un incremento de costos de 5 000 dólares por lote; el resto de los costos a nivel de lotes consiste en herramientas y mano de obra de supervisión, mismos que no variarán con el número de lotes. El resto de los costos fijos no varía con el número de unidades producidas, ni con el número de lotes.

Se requiere:

1. Calcule el costo relevante por unidad y total del pedido especial, incluyendo la nueva información sobre los costos relacionados con los lotes.
2. De aceptar el pedido especial, ¿cómo afectará éste la utilidad de operación de GGI?

9-47 **Fabricar o comprar: pedido especial** Lester-Smith Company elabora tres componentes de madera para construcción: viguetas para celosía, viguetas de soporte para pisos y vigas. La planta opera al total de su capacidad. Tiene la capacidad para producir 200 viguetas para celosía, 1 000 viguetas de soporte para piso y 600 vigas al mes, y vende todo lo que produce. Los ingresos y desembolsos mensuales correspondientes a los tres productos son como sigue:

Ingresos por ventas	
Viguetas de celosía	$ 12 000
Viguetas de piso	40 000
Vigas	90 000
Total de ingresos	$142 000

(*continúa*)

Desembolsos	
Costo variable	
Viguetas de celosía	$ 10 000
Viguetas de piso	24 000
Vigas	48 000
Costo variable total	$ 82 000
Costos fijos distribuidos	
Viguetas de celosía	$ 4 000
Viguetas de piso	12 000
Vigas	$ 24 000
Costo fijo total	$ 40 000
Costo total	$ 122 000
Ganancia total	$ 20 000

Se requiere:

1. La empresa produce viguetas para celosía sobre todo para satisfacer a ciertos clientes al ofrecerles una línea completa de componentes de madera. Últimamente ha tenido problemas para lograr ganancias con estas viguetas, por lo que está considerando comprarlas con otro fabricante a un precio de 55 dólares por vigueta. ¿Debe la empresa comprar las viguetas o seguirlas fabricando ella misma?
2. Lester-Smith recibió la oportunidad de producir 400 vigas adicionales para un cliente a un precio de 100 dólares cada una. Si acepta este pedido especial, la empresa no será capaz de producir viguetas para celosía porque pondrá a la planta a trabajar a toda su capacidad. ¿Debe la empresa aceptar este pedido especial?



9-48 **Análisis de rentabilidad, recursos escasos** Santana Company ha llenado todas sus necesidades de producción para el mes actual, y ahora ha surgido la oportunidad de usar su excedente de capacidad para producir unidades adicionales de productos. A continuación se muestran los precios y costos de venta de tres modelos de una de sus líneas de productos:

	Sin aditamentos	Opciones estándar	Súper
Precio de venta	$ 30	$ 35	$ 50
Materiales directos	9	11	11
Mano de obra directa ($10/hora)	5	10	15
Costos indirectos variables	3	6	9
Costos indirectos fijos	3	6	6

Los costos indirectos variables se cargan a los productos con base en los dólares de mano de obra directa; los costos indirectos fijos se les cargan con base en las horas-máquina.

Se requiere:

1. Si Santana Company cuenta con un excedente de capacidad de maquinaria y puede agregar más mano de obra según sea necesario (es decir, ni la maquinaria ni la mano de obra son una restricción), ¿a qué producto o productos debe destinarse el exceso de capacidad de producción?
2. Si Santana Company cuenta con un excedente de capacidad de maquinaria pero su tiempo de mano de obra es limitado, ¿a qué producto o productos debe destinarse la capacidad de producción?



9-49 **Análisis de rentabilidad** "No veo la hora de darles la noticia", gruñó Charlie Oliver, contralor de Wellesley Paint Company. Él y Don Smith, enlace de la empresa con el gobierno del estado, regresaban de una reunión que sostuvieron con representantes de la Administración de Servicios Generales de Virginia (ASG), la dependencia encargada de vigilar la licitación de los contratos estatales. Charlie y Don esperaban recibir las especificaciones de la licitación para el contrato de pintura de carreteras, que se va a renovar en poco tiempo. Sólo que, en lugar de recibir los formularios de licitación y renovar los viejos lazos amistosos con ASG, se quedaron helados al enterarse de que las muestras de pintura de Wellesley no superaron las pruebas en las carreteras y la empresa no fue elegible para licitar por el contrato.

Las dos líneas principales de productos de la empresa son la pintura para carreteras, con la que se pintan las líneas amarillas y blancas de las carreteras, y las pinturas comerciales, que se venden a través de los puntos de venta locales al menudeo. El proceso de producción de las pinturas es bastante sencillo. La materia prima se conserva en el área de almacenamiento, la cual ocupa aproximadamente la mitad del espacio de la planta. Para almacenar el látex, que es el ingrediente principal de las pinturas, se usan enormes tanques que asemejan silos. Estos tanques se localizan en el área de descarga, inmediatamente afuera de la planta, de modo que cuando un cargamento de látex arriba, se bombea directamente del camión tanque a estos tanques de almacenamiento. El látex es sensible en extremo al frío. No puede almacenarse en el exterior, y para su transporte en invierno requiere camiones con calefacción, los cuales resultan demasiado costosos para una empresa pequeña como Wellesley.

En la actualidad Wellesley tiene contratos de pintura para carreteras con los estados de Pennsylvania, Carolina del Norte, Delaware y Virginia. De la producción total de 380 000 galones de pintura del año anterior, 90% fue de pintura para carreteras. De esta cifra, 88 000 galones correspondieron al contrato con Virginia. Cada estado exige especificaciones únicas en cuanto a color, viscosidad, textura, tiempo de secado y otras características de la pintura. Por ejemplo, el producto que le vende a Pennsylvania debe soportar el uso intensivo de sal que se aplica a las carreteras durante el invierno. La pintura para las autopistas de Carolina del Norte debe tolerar largos periodos de calor intenso durante los meses de verano.

Debido al elevado costo del transporte de la pintura, la mayoría de los productores sólo puede ofrecer precios competitivos a las localidades más cercanas a sus instalaciones de producción. A ello se debe el éxito de Wellesley al licitar contratos en los estados del este aledaños a Virginia. Sin embargo, Heron Paint Company de Houston, Texas, uno de sus principales competidores, está construyendo una nueva planta en Carolina del Norte. Con la reducción en los costos que le reportarán tanto la eficiencia de sus nuevas instalaciones como la cercanía con sus clientes, Heron se convertirá en una importante amenaza competitiva.

La línea de pinturas comerciales de Wellesley incluye pinturas para interiores y exteriores del hogar, que ofrece en una amplia variedad de colores formulados para asemejarse lo más posible a los colores coloniales auténticos. Esta línea ha sido bien recibida en Virginia, gracias a la asociación con la historia. La mayoría de estas pinturas se venden en tiendas de pinturas y ferreterías, que las ofrecen como su segunda o tercera línea de productos de este tipo. Las empresas estadounidenses de gran tamaño, como Benjamin Moore o Sherwin Williams, ofrecen amplios servicios a los minoristas de pinturas, como equipos de igualación de color por computadora. Wellesley jamás ha intentado promover con más empuje y dinamismo su línea comercial de pinturas, en parte por la escasez de recursos para proporcionar esa clase de servicios y en parte porque siempre ha considerado sus pinturas comerciales como una línea secundaria de productos. La empresa vende 38 000 galones de pintura comercial al año.

A Charlie le preocupa el futuro de la compañía. El objetivo estratégico de la empresa es ofrecer productos de calidad al menor costo posible y en el momento oportuno. Una vez que asimiló el impacto de haber perdido el contrato con el estado de Virginia, Charlie comenzó a preguntarse si la firma podría considerar incrementar la producción de pinturas comerciales para reducir la dependencia de la empresa a los contratos de pintura para carreteras. Carl Bunch, quien administra las operaciones cotidianas de la compañía, cree que es posible duplicar las ventas de pintura comercial si la organización emprende una campaña promocional a un costo estimado de 15 000 dólares. El precio promedio de la pintura para carreteras el año pasado fue de 9 dólares por galón. El precio promedio de la pintura comercial fue de 11 dólares por galón.

Charlie Oliver reunió los siguientes datos para evaluar el desempeño financiero de ambas líneas de pinturas. La principal materia prima usada en la fabricación de pinturas es el látex. El precio de lista de este material es de 13.50 dólares por libra; para producir 1 000 galones de pintura para carreteras se necesitan 450 libras de látex. En el caso de la pintura comercial, se requieren 325 libras de látex para producir 1 000 galones de pintura. A continuación se presentan otros costos variables, además del costo del látex.

	Para carreteras	**Comercial**
Costo de la materia prima por galón de pintura:		
Camelcarb (roca caliza)	0.38	0.54
Sílice	0.37	0.52
Pigmentos	0.12	0.38
Otros ingredientes	0.06	0.03
Costo de la mano de obra directa por galón	0.46	0.85
Costo del flete por galón	0.78	0.43

El año pasado, los costos indirectos fijos atribuibles a la pintura para carreteras sumaron un total de 85 000 dólares, los cuales incluyen costos estimados de 25 000 dólares vinculados directamente al contrato con el estado de Virginia, que ahora pueden ser eliminados. Los costos indirectos fijos atribuibles a la pintura comercial son de 13 000 dólares. Otros costos indirectos de fábrica suman un total de 110 000 dólares. Charlie estima que de esta cantidad, 9 000 dólares representan costos de manejo de inventarios que podrían descartarse por la pérdida del contrato con Virginia. Tanto los costos indirectos restantes como los costos generales y de administración por 140 000 dólares se distribuyen a partes iguales entre la cantidad total de galones de pintura producidos.

Se requiere:

1. Calcule el margen de contribución para cada tipo de pintura y la contribución total a nivel de toda la empresa en cada uno de los siguientes escenarios:

   Escenario A: Producción actual, con el contrato de Virginia incluido

   Escenario B: Sin el contrato de Virginia o sin la campaña promocional para expandir las ventas de pintura comercial

   Escenario C: Sin el contrato de Virginia, pero con la campaña promocional para expandir las ventas de pintura comercial

2. Determine si Wellesley debe elegir el escenario B o el C (del problema anterior) y explique por qué. Incluya una consideración sobre el contexto estratégico.

9-50 **Análisis del pedido especial** New Life, Inc. fabrica cremas, jabones y otros productos para el cuidado de la piel dirigidos a personas con cutis seco y delicado. La empresa acaba de introducir una nueva línea de productos que eliminan las manchas y arrugas de la piel producidas por el envejecimiento. Vende estos productos en farmacias y tiendas de departamentos a precios un tanto mayores que los de otras marcas, gracias a su excelente reputación en términos de calidad y eficacia.

Actualmente New Life hace muy poco uso de la capacidad de su planta. Hace dos años, anticipándose a un rápido crecimiento, la compañía abrió una gran planta de manufactura, cuya capacidad aún no utiliza a más de 50%. En parte por esta razón, New Life buscó nuevos socios y, con la ayuda de su analista financiero, logró ubicar a varios socios empresariales adecuados. El primer socio potencial identificado fue SuperValue, una importante cadena de supermercados a la cual le interesa la sociedad porque desea que New Life fabrique una nueva crema antiarrugas para venderla en sus tiendas. El producto sería en esencia idéntico al de New Life, pero se empacaría con la marca de SuperValue. Con este acuerdo, a New Life se le pagarían 2.00 dólares por unidad y SuperValue gozaría de derechos limitados para anunciar que el producto es fabricado por New Life para SuperValue. Luego de algunos cálculos, el CEO de New Life determinó que los costos de materiales directos, mano de obra directa y otros costos variables necesarios para el pedido de SuperValue serían de alrededor de 1.00 dólar por unidad, en comparación con el costo total de 2.50 dólares (materiales, mano de obra y costos indirectos) para el producto equivalente de New Life.

Se requiere: ¿Debe New Life aceptar la propuesta de SuperValue? ¿Por qué sí, o por qué no?

9-51 **Análisis de proyecto, promoción de ventas** Clear Lake Furniture Company fabrica muebles para exteriores a partir de productos reciclados, entre ellos plásticos y subproductos de la madera. Sus tres productos son sillas mecedoras, sillas con escañuelos y mesas. Dichos productos atraen principalmente a consumidores interesados en los costos y a otros que valoran el reciclaje de materiales. La empresa vende sus productos al mayoreo a minoristas y diversos vendedores de productos masivos. Debido a la naturaleza estacional de los artículos, la mayoría de los pedidos se manufacturan durante los meses de invierno para ser entregados a principios de la primavera. Michael King, fundador y propietario de la empresa, se encuentra consternado debido a que las ventas de dos de sus productos empiezan a caer por debajo de lo presupuestado. El siguiente cuadro muestra los datos pertinentes de un año a la fecha en relación con los artículos de la compañía.

Convencido de que la reducción en las ventas se debe a la falta de esfuerzos por parte de sus vendedores, Michael le ha sugerido a su analista financiera, Lisa Buck, que la compañía anuncie dos concursos para corregir esta situación antes de que empeore. El primero consiste en premiar con un viaje a Hawai al mejor vendedor si se logran mayores ventas de la silla mecedora que eliminen la reducción en el presupuesto. El segundo concurso es un fin de semana para jugar al golf, con un juego nuevo de palos de golf incluido, que se le otorgaría al mejor vendedor si se logran aumentar las ventas de las sillas con escañuelo que eliminen la reducción en el presupuesto. Las vacaciones a Hawai tendrían un costo de 8 800 dólares y el fin de semana de golf costaría 4 685 dólares.

	Mecedora		**Silla con escañuelos**		**Mesa**	
	Cifras reales	**Cifras presupuestadas**	**Cifras reales**	**Cifras presupuestadas**	**Cifras reales**	**Cifras presupuestadas**
Número de unidades	2 750	4 000	7 100	8 000	3 500	3 300
Precio de ventas promedio	$ 80.00	$ 85.00	$ 61.00	$ 65.00	$ 24.00	$ 25.00
Costos variables						
Mano de obra directa						
Horas de mano de obra	2.50	2.25	3.25	3.00	0.60	0.50
Costo por hora	$ 9.00	$ 10.00	$ 9.50	$ 9.25	$ 9.00	$ 9.00
Materiales directos	$ 16.00	$ 15.00	$ 11.00	$ 10.00	$ 6.00	$ 5.00
Comisión de ventas	$ 15.00	$ 15.00	$ 10.00	$ 10.00	$ 5.00	$ 5.50

Se requiere: Explique si son convenientes o no uno u otro de ambos concursos.

(Adaptado de CMA)



9-52 **Fabricar o comprar** GianAuto Corporation manufactura partes y componentes para fabricantes y distribuidores de piezas para autos, camionetas y camiones. Sus ventas se han incrementado en más de 10% al año gracias en parte al excelente récord de servicio al cliente y confiabilidad de la compañía. La industria como un todo ha tenido un crecimiento impresionante en años recientes debido a que los fabricantes de autos obtienen en outsourcing cada vez más elementos de su producción, en especial con fabricantes eficientes en costos como GianAuto. Para sacar ventaja de las bajas tasas salariales y los ambientes favorables de negocios en otras partes del mundo, Gian ha establecido plantas en seis países distintos.

Una de las primeras plantas establecidas por GianAuto en el mundo es la Denver Cover Plant, la cual prepara y cose vestiduras principalmente de cuero y tela de tapicería y las envía a otras plantas de GianAuto, donde son usadas para recubrir asientos, cabeceras, paneles interiores de las puertas y otros productos de GianAuto.

Ted Vosilo es el administrador de planta de la Denver Cover Plant, la cual fue la primera planta de GianAuto en toda la región. A medida que se fueron abriendo otras plantas en el área, a Ted se le otorgó la responsabilidad de administrarlas todas como una manera de reconocer su capacidad como administrador. Ted funge como administrador regional, aunque el presupuesto para él y su personal se toma de la Denver Cover Plant.

Ted acaba de recibir un reporte donde se le indica que GianAuto podría comprar el equivalente a la producción anual completa de Denver Cover con proveedores externos por un total de 60 millones de dólares. Este precio tan bajo en el exterior lo sorprendió, ya que el presupuesto para los costos de operación de la Denver Cover Plant para el año siguiente se fijó en 82 millones de dólares. Ted piensa que GianAuto debe cerrar sus operaciones en Denver Cover para lograr el ahorro de 22 millones de dólares en costos anuales.

El siguiente es el presupuesto de Denver Cover para sus costos de operación del año entrante:

DENVER COVER PLANT
Presupuesto de costos de operación
para el año que termina el 31 de diciembre de 2007
(se omiten los miles de dólares)

Materiales		$32 000
Mano de obra		
Directa	$ 23 000	
De supervisión	3 000	
Indirecta de planta	4 000	30 000
Costos indirectos		
Depreciación: equipo	$ 5 000	
Depreciación: edificio	3 000	
Jubilaciones	4 000	
Administrador y personal de la planta	2 000	
Distribución corporativa	6 000	20 000
Total de costos presupuestados		$82 000

A continuación se mencionan algunos hechos en relación con las operaciones de la planta:

- Debido al compromiso de Denver Cover de utilizar sólo telas de la mejor calidad en todos sus productos, el departamento de compras colocó pedidos globales de compra con sus principales proveedores para asegurar el abastecimiento suficiente de materiales durante el año entrante. Si estos pedidos se cancelan como resultado del cierre de la planta, los cargos por cancelación ascenderían a 15% del costo de los materiales directos.
- Cerca de 400 empleados de la planta perderían sus trabajos en caso de cerrarse ésta. Esto incluye a todos los trabajadores y supervisores directos, así como plomeros, electricistas y otros trabajadores especializados que se clasifican como trabajadores indirectos de la planta. Algunos podrían encontrar nuevos empleos, aunque para la mayoría esto no resultaría nada fácil. Todos los empleados tendrían dificultades para encontrar una tarifa equiparable al pago de base de Denver Cover de 14.40 dólares la hora, la más alta en la región. Cierta cláusula del contrato de Denver Cover podría ayudar a algunos empleados; luego del cierre de alguna de sus plantas, la empresa debe proporcionar protección a sus antiguos empleados hasta por 12 meses. El costo estimado de proporcionar este servicio es de 1 millón de dólares por todo el año.
- Algunos empleados podrían preferir el retiro anticipado debido a que GianAuto cuenta con un excelente plan de este tipo. De hecho, del concepto por jubilación para 2007, 3 millones de dólares seguirían pagándose independientemente de que Denver Cover cierre o no.
- A Ted y su personal no les afectaría el cierre de Denver Cover. Aún conservarían la responsabilidad de administrar las otras tres plantas de la región.
- Denver Cover considera la depreciación del equipo como un costo variable, y utiliza el método de las unidades de producción para depreciar su equipo y el método acostumbrado de línea recta para depreciar el edificio.

Se requiere:

1. Explique la estrategia competitiva de GianAuto y cómo debe considerarse ésta en relación con la decisión sobre Denver Cover Plant. Identifique los factores estratégicos clave que se deben considerar en la decisión.
2. GianAuto Corporation planea preparar un análisis y usarlo para decidir si debe cerrar la Denver Cover Plant. Mediante la información anterior, identifique los costos relevantes e irrelevantes en esta decisión.

(Adaptado de CMA)



9-53 **Fabricar o comprar** Bernard's Specialty Manufacturing (BSM) produce vehículos sobre pedido —limusinas, autobuses, camionetas convertidas y pequeños camiones— para clientes especiales. Personaliza cada vehículo según las especificaciones del cliente. BSM ha tenido un crecimiento sostenido en años recientes, en parte gracias a la demanda cada vez mayor de sus vehículos especializados de lujo. Esta demanda creciente también ha ocasionado que nuevos competidores ingresen en el mercado de esta clase de vehículos. La administración de BSM considera la elevada calidad de manufactura como su ventaja competitiva. Gran parte del trabajo se hace a mano, y la compañía sólo usa las mejores partes y materiales. Muchas de sus piezas las fabrica ella misma como una forma de controlar la máxima calidad. Debido al incremento de la competencia, la competitividad en los precios se está convirtiendo en un factor para la industria, y BSM empieza a preocuparse más por el control y la reducción de los costos. Una manera de controlarlos ha sido comprar los materiales y componentes a granel, poner una mayor atención a la eficiencia en la programación y las labores de distintas funciones y mejorar la productividad de los empleados.

La mayor competencia también ha provocado que BSM reconsidere su estrategia. Luego de revisarla con la ayuda de sus asesores, BSM ha determinado que compite mejor como un productor diferenciado respaldado por la calidad de sus productos y servicio. Para reafirmar esta estrategia de diferenciación, BSM decidió llevar a cabo diversos sistemas de inspección y reportes de calidad. Los reportes sobre la calidad son revisados a todos los niveles administrativos, incluida la alta administración.

Para reducir costos y mejorar la calidad, BSM empezó la búsqueda de algunas piezas con proveedores externos. Por ejemplo, la empresa puede comprar con Performance Equipment Inc. a un precio de 105 dólares cierta pieza esencial para la suspensión que en la actualidad fabrica ella misma. Comprar la pieza le ahorraría a BSM 10% de los costos de mano de obra y costos indirectos variables, así como 68 dólares de costos de materiales. Los costos de producción actuales del montaje de la suspensión se muestran a continuación:

Materiales	$192
Mano de obra	75
Costos indirectos variables	150
Costos indirectos fijos	150
Costo total del montaje de la suspensión	$567

Se requiere:

1. ¿Cómo resultarían afectados los costos totales si BSM elige comprar la pieza en vez de seguir fabricándola?
2. ¿Debe BSM comprar la pieza o fabricarla? Incluya en su respuesta consideraciones estratégicas.

9-54 **Fabricar o comprar, revisión de las curvas de aprendizaje** Henderson Equipment Company acaba de producir una corrida piloto de 50 unidades de un cilindro de reciente creación que utiliza en sus productos terminados. El cilindro tiene una vida de un año y la compañía espera producir y vender 1 650 unidades anuales. La corrida piloto requirió 14.25 horas-mano de obra directa para los 50 cilindros, a un promedio de 0.285 horas-mano de obra directa por cilindro. Henderson ha experimentado una curva de aprendizaje de 80% en las horas-mano de obra directa requeridas para producir los nuevos cilindros. La experiencia anterior indica que el aprendizaje tiende a cesar al llegar a 800 piezas producidas.

A continuación se muestran los costos de producción de los cilindros de Henderson:

Mano de obra directa	$ 12.00 por hora
Costos indirectos variables	$ 10.00 por hora
Costos indirectos fijos	$ 16.60 por hora
Materiales	$ 4.05 por unidad

Henderson acaba de recibir una cotización de 7.50 dólares por unidad por parte de Lytel Machine Company para los 1 600 cilindros adicionales necesarios. Henderson subcontrata a menudo este tipo de trabajo y siempre ha quedado satisfecha con la calidad de las unidades que Lytel le ha producido.

Se requiere:

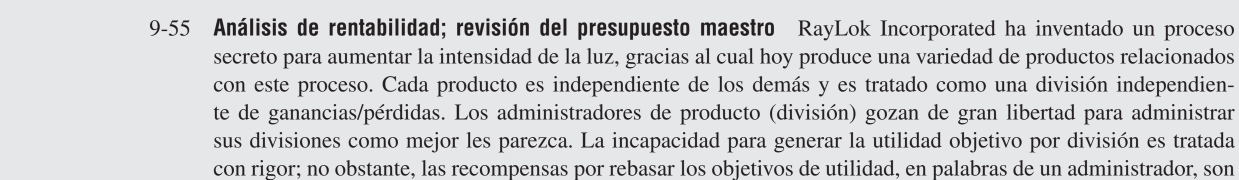
1. Si Henderson manufactura los cilindros, determine
   a) Las horas-mano de obra directa promedio por unidad para los primeros 800 cilindros producidos (incluida la corrida piloto). Redondee sus cálculos a tres cifras decimales.
   b) Las horas-mano de obra directa totales para los primeros 800 cilindros producidos (incluida la corrida piloto).

2. Después de completar la corrida piloto, Henderson debe fabricar 1 600 unidades adicionales para cumplir con el requisito anual de 1 650 unidades. De manera independiente a su respuesta al problema 1, suponga que
   - Los primeros 800 cilindros producidos (incluida la corrida piloto) requirieron 100 horas-mano de obra directa.
   - La unidad número 800 producida (con la corrida piloto incluida) requirió 0.079 horas.

   Calcule los costos de producción totales para que Henderson produzca los 1 600 cilindros adicionales requeridos.
3. Determine si Henderson debe fabricar los 1 600 cilindros adicionales o bien comprárselos a Lytel. Sustente su respuesta con los cálculos adecuados.

(Adaptado de CMA)





9-55 **Análisis de rentabilidad; revisión del presupuesto maestro** RayLok Incorporated ha inventado un proceso secreto para aumentar la intensidad de la luz, gracias al cual hoy produce una variedad de productos relacionados con este proceso. Cada producto es independiente de los demás y es tratado como una división independiente de ganancias/pérdidas. Los administradores de producto (división) gozan de gran libertad para administrar sus divisiones como mejor les parezca. La incapacidad para generar la utilidad objetivo por división es tratada con rigor; no obstante, las recompensas por rebasar los objetivos de utilidad, en palabras de un administrador, son espléndidas.

La División DimLok vende un accesorio automovilístico que atenúa automáticamente la luz de los faros en cuanto percibe cierta intensidad de la luz proveniente de una dirección específica. DimLok ha tenido un nuevo administrador en cada uno de los tres años anteriores debido a que ninguno ha sido capaz de alcanzar la utilidad objetivo de RayLok. Donna Barnes acaba de ser ascendida al puesto de administradora de división y está estudiando las maneras de alcanzar las utilidades objetivo actuales para DimLok.

Los dos objetivos de utilidad de la división para el año próximo son alcanzar un total de 800 000 dólares (20% de rendimiento sobre la inversión en los costos fijos anuales de la división) más una ganancia adicional de 20 dólares por cada unidad de DimLok que venda. Otras restricciones sobre las operaciones de la división son:

- La producción no puede exceder las ventas, porque el programa publicitario corporativo de RayLok hace hincapié en los modelos completamente nuevos de los productos cada año, aunque los modelos pudiera ser que incorporen sólo cambios superficiales.
- El precio de venta de DimLok no puede variar por arriba del precio actual de venta de 200 dólares por unidad, pero por debajo de 200 dólares puede tener una variación de hasta 10%.
- Un administrador de división puede decidirse por expandir la producción fija o las instalaciones de ventas; no obstante, el objetivo buscado en relación con los costos fijos se incrementa en 20% del costo de dicha expansión. Además, un administrador no puede expandir las instalaciones fijas en más de 30% de los niveles existentes de costos fijos sin contar con la aprobación de la junta directiva.

Dona examina en estos momentos los datos reunidos por su personal para determinar si DimLok puede lograr las utilidades objetivo de 800 000 dólares y los 20 dólares por unidad. Un resumen de estos informes muestra lo siguiente.

- Las ventas del año anterior ascendieron a 30 000 unidades a 200 dólares por unidad.
- La capacidad actual de manufactura de las instalaciones de DimLok es de 40 000 unidades al año, pero puede incrementarse a 80 000 unidades al año mediante un aumento de 1 000 000 dólares en los costos fijos anuales.
- Los costos variables presentes ascienden a 80 dólares por unidad, pero los vendedores de DimLok están dispuestos a ofrecer descuentos en materias primas iguales a 20 dólares por unidad a partir de la unidad número 60 001.
- Las ventas se pueden incrementar hasta 100 000 unidades al año si se consignan grandes bloques del producto a instituciones compradoras a un precio descontado por unidad de 180 dólares. Sin embargo, este descuento sólo se aplica a ventas mayores que 40 000 unidades al año.

Donna considera que estas proyecciones son confiables, por lo que ahora intenta determinar qué debe hacer DimLok para alcanzar los objetivos de utilidad que les ha asignado la junta directiva de RayLok.

Se requiere:

1. Determine la cantidad en dólares de los costos fijos anuales presentes de DimLok.
2. Determine el número de unidades que DimLok debe vender para alcanzar ambos objetivos de utilidad. Asegúrese de considerar todas las restricciones al momento de establecer su respuesta.
3. De manera independiente a su respuesta al problema 2, suponga que Donna decide vender 40 000 unidades a 200 dólares por unidad y 24 000 unidades a 180 dólares por unidad. Prepare un estado de resultados del presupuesto maestro para DimLok, donde se muestre si la decisión de Donna permitirá alcanzar los objetivos de utilidad de DimLok.
4. Evalúe la estrategia competitiva de DimLok.
5. Identifique los factores estratégicos que DimLok debe tomar en consideración.

(Adaptado de CMA)





9-56 **Análisis de rentabilidad; fijación de precios** HomeSuites Inn es una cadena estadounidense de hoteles de excelente calidad muy popular entre los viajeros de negocios. Muchos de los mejores clientes de HomeSuites se hospedan durante una semana o más durante sus viajes de negocios. La alta administración de la cadena hotelera realizó un movimiento estratégico el año anterior con el fin de aumentar su rentabilidad mediante el aumento de 10% en promedio en los precios de las habitaciones, a partir de un costo promedio de 80 a 88 dólares. La respuesta de los principales competidores de la cadena (el mercado total de los hoteles contra los que HomeSuites compite suman una ocupación diaria de 50 000 000 habitaciones al año) fue mantener bajas sus tarifas, lo cual provocó que las ventas de HomeSuites cayeran de una ocupación anual de 5 000 000 a una ocupación de 4 000 000 habitaciones, una caída de 20% en las ventas de habitaciones, y un nuevo récord a la baja para la empresa en sus tasas de ocupación. La caída en las ventas de habitaciones fue mayor que la esperada, por lo que HomeSuites consultó a un experto en marketing quien le explicó que los clientes en este mercado son muy sensibles a los cambios en los precios, y además, aunque una reducción en el precio aumenta el volumen y un incremento en el precio reduce el volumen, estos efectos no son proporcionales. Ahora HomeSuites está considerando una reducción de precio a 76 dólares, con la esperanza de que las ventas se incrementen hasta 50% por encima del nivel actual de 4 000 000 de habitaciones. El asesor le ha asegurado a HomeSuites que si regresa al precio de 80 dólares, las ventas retornarán a su antiguo nivel de 5 000 000. La tabla siguiente muestra los costos de las habitaciones por habitación ocupada a diversos niveles de ocupación anual.

	Ocupación de habitaciones (en miles)					
Costos por habitación	**4 000**	**4 500**	**5 000**	**5 500**	**6 000**	**6 500**
Suministros	$ 3.30	$ 3.32	$ 3.28	$ 3.31	$ 3.30	$ 3.30
Mano de obra directa	15.41	15.37	15.41	15.40	15.40	15.31
Costos generales (véase la nota)						
A nivel de habitaciones	10.55	10.48	10.46	10.44	10.61	10.48
A nivel del hotel	23.35	21.01	19.12	18.01	16.33	15.11
Costo de operación total	$ 52.61	$ 50.18	$ 48.27	$ 47.16	$ 45.64	$ 44.20
Ventas y administración	30.11	27.66	25.12	22.88	21.01	19.43
Costo total	$ 82.72	$ 77.84	$ 73.39	$ 70.04	$ 66.65	$ 63.63

Nota: Los costos generales a nivel de habitaciones incluyen lavandería, limpieza de las habitaciones y suministros, lo cual varía con el número de habitaciones ocupadas; los costos generales a nivel del hotel incluyen mantenimiento general, personal de recepción, desembolsos de la alberca y otros costos, que no varían con el número de habitaciones ocupadas. Los costos de ventas y administrativos son el costo de la administración del hotel, la red para reservaciones y otros costos fijos.

Se requiere: ¿Cuál cree que sea la mejor estrategia para HomeSuites en cuestión de la fijación de precios de las habitaciones? Efectúe un análisis de hoja de cálculo donde se muestre qué efectos tendrían sobre la contribución las distintas políticas de fijación de precios que HomeSuites ha utilizado o está considerando.



9-57 **Fabricar o comprar** La Midwest Division de la Paibec Corporation produce subensambles utilizados en los productos finales de Paibec. A Lynn Hardt, del departamento de planeación de las utilidades de Midwest, se le ha asignado la tarea de determinar si Midwest debe seguir fabricando un componente del subensamble, el MTR-2000, o comprarlo a Marley Company, un proveedor externo. Marley ha presentado una licitación para fabricar y suministrar las 32 000 unidades del MTR-2000 que Paibec necesitará para 2007 a un precio de 17.30 dólares por unidad. Marley le ha asegurado a Paibec que las unidades le serán entregadas según las especificaciones y necesidades de producción de ésta. El precio de contrato de 17.30 dólares sólo es aplicable durante 2007, pero a Marley le interesa lograr un acuerdo de largo plazo que se extienda más allá de 2007.

Lynn ha presentado la información siguiente en torno al costo para Midwest de fabricar 30 000 unidades del MTR-2000 en 2006.

Materiales directos	$195 000
Mano de obra directa	120 000
Renta del espacio de fábrica	84 000
Costos de arrendamiento del equipo	36 000
Otros costos indirectos	225 000
Costos totales de manufactura	$660 000

Lynn ha reunido la siguiente información relacionada con la fabricación del MTR-2000:

- Los costos de renta del equipo representan el equipo especial utilizado para fabricar el MTR-2000. Midwest puede dar por terminado este arrendamiento mediante un pago equivalente a un mes de renta por cada uno de los dos años restantes del contrato de arrendamiento.
- Cuarenta por ciento de los demás costos indirectos se consideran variables. Los costos indirectos variables cambian según el número de unidades producidas, y no se espera que esta tasa por unidad vaya a cambiar en 2007. Los costos indirectos fijos tampoco se espera que cambien, independientemente de que Midwest fabrique o compre el MTR-2000. En sus demás operaciones de manufactura, Midwest puede usar equipo distinto del equipo rentado.

- Los costos de materiales directos usados en la producción del MTR-200 se espera que aumenten en 8% en 2007.
- En el contrato de la mano de obra directa de Midwest se estipula un aumento salarial de 5%.
- Las instalaciones utilizadas para fabricar el MTR-2000 se rentan mediante un contrato de alquiler mensual. Si no fabrica el MTR-2000, Midwest no necesitaría este espacio. De esta manera, Midwest puede retirarse de este acuerdo de arrendamiento sin sufrir ninguna penalización.

John Porter, el administrador de división de Midwest, pasó por la oficina de Lynn para externar su opinión en torno al outsourcing del MTR-2000. Allí comentó: "Realmente me preocupa que se use el ourtsourcing en el MTR-2000. Mi yerno y mi sobrino, por no mencionar un miembro de nuestro equipo de bolos, trabajan en el MTR-2000. Todos ellos podrían perder sus empleos si le empezamos a comprar ese componente a Marley. De verdad apreciaría cualquier cosa que usted pudiera hacer para lograr que el análisis del costo muestre que debemos seguir fabricando el MTR-2000. La corporación no se da cuenta de los incrementos en los costos de los materiales, y tal vez usted podría dejar fuera algunos de esos costos fijos. En fin, sólo creo que debemos seguir fabricando el MTR-2000."

Se requiere:

1. Prepare un análisis del costo relevante donde se muestre si la División Midwest debe fabricar el MTR-2000, o comprárselo a Marley Company para 2007.
2. Identifique y discuta brevemente los factores estratégicos que Midwest debe considerar en esta decisión.
3. Remítase a los estándares éticos específicos para los contadores administrativos resumidos en el capítulo 1 a fin de evaluar las repercusiones éticas de la solicitud que John Porter le hizo a Lynn Hardt.

(Adaptado de CMA)



9-58 **Análisis de rentabilidad** High Point Furniture Company (HPF) manufactura muebles de muy elevada calidad para su venta directa a hoteles exclusivos, diseñadores de interiores y puntos selectos de ventas de todo el mundo. Entre los productos de HPF se incluyen muebles tapizados, mesas de comedor, recámaras y toda una variedad de otros productos, como mesas laterales. Gracias a una gran atención a la calidad y la innovación en el diseño, así como una atención minuciosa a los cambios en los gustos del cliente, HPF ha llegado a ser uno de los fabricantes de muebles de mayor éxito a nivel mundial. Hal Blin, el director de operaciones de HPF, realiza la revisión de los informes más recientes sobre ventas y ganancias de las tres mesas laterales más vendidas de la línea de productos de HPF: los modelos Parker, Virginian y Weldon. A Hal le preocupa el desempeño relativamente malo de la línea Weldon. Analiza las perspectivas de dicha línea con Joan Hunt, vicepresidenta de marketing y ventas de HPF. Joan apunta que, aunque no ha habido una tendencia significativa a la alza o a la baja en ninguna de las líneas de mesas laterales, la dirección a la que apunta el gusto de los clientes podría favorecer las líneas Virginian y Parker. Tanto ella como Hal comparten la opinión de que quizá sea el momento de un análisis más profundo para determinar si habría que descontinuar la línea Weldon.

Reporte de ventas y utilidades de HPF: mesas laterales

	Parker		Virginian		Weldon		
	Por unidad	**Total**	**Por unidad**	**Total**	**Por unidad**	**Total**	**Total**
Ventas en unidades		150 000		335 000		165 000	
Ventas en dólares	$ 459.00	$ 68 850 000	$ 365.00	$ 122 275 000	$ 248.00	$ 40 920 000	$232 045 000
Costos de fábrica							
Mano de obra	125.00	18 750 000	118.00	39 530 000	62.00	10 230 000	68 510 000
Materia prima	88.50	13 275 000	66.00	22 110 000	78.00	12 870 000	48 255 000
Energía	23.50	3 525 000	15.60	5 226 000	13.80	2 277 000	11 028 000
Reparaciones	12.25	1 837 500	12.25	4 103 750	12.25	2 021 250	7 962 500
Equipo de fábrica	33.50	5 025 000	33.50	11 222 500	33.50	5 527 500	21 775 000
Otros costos	14.00	2 100 000	12.50	4 187 500	13.25	2 186 250	8 473 750
Costo total de fábrica	296.75	44 512 500	257.85	86 379 750	212.80	35 112 000	166 004 250
Desembolsos de venta y administración							
De venta	45.00	6 750 000	36.00	12 060 000	25.00	4 125 000	22 935 000
De oficina	16.80	2 520 000	16.80	5 628 000	16.80	2 772 000	10 920 000
Administrativo	27.50	4 125 000	27.50	9 212 500	27.50	4 537 500	17 875 000
Otros administrativos	6.50	975 000	6.50	2 177 500	6.50	1 072 500	4 225 000
Costo total	392.55	58 882 500	344.65	115 457 750	288.60	47 619 000	221 959 250
Utilidad (pérdida) de operación	$ 66.45	$ 9 967 500	$ 20.35	$ 6 817 250	$ (40.60)	$ (6 699 000)	$ 10 085 750

Nota: El desembolso de ventas consiste en los sueldos fijos del personal de ventas, publicidad y el costo de la gerencia de marketing/ventas. La energía es para el equipo utilizado en la manufactura y varía con el número de unidades producidas. Otros costos de fábrica, incluidos las reparaciones y el equipo, se consideran como costos fijos.

Se requiere:

1. Mediante el uso de Excel u otra hoja de cálculo equivalente, elabore un análisis capaz de ayudar a Hal a decidir sobre el futuro de la línea Weldon. ¿Debe eliminarse esta línea de producto? ¿Por qué sí, o por qué no?
2. Con el uso de la hoja de cálculo que creó en el punto 1, determine si su respuesta cambiaría por el hecho de que se espera que las ventas de Weldon caigan 80%.
3. Otra vez con el uso de la hoja de cálculo que elaboró para el problema 1, determine si la línea Weldon debe descontinuarse si los recursos destinados a ésta podrían usarse para incrementar en 10% las ventas de cada una de las otras dos líneas.
4. De nuevo, utilizando la hoja de cálculo creada en el problema 1 y empleando Buscar objetivo en Excel, o su equivalente, determine el aumento (o reducción) en las ventas de la línea Parker que se requeriría en caso de descontinuarse la línea Weldon para mantener las ganancias globales de la empresa determinadas en el inciso 1. Para ver un ejemplo de Buscar objetivo, remítase a la figura 7.5 del capítulo 7.



9-59 **Análisis de rentabilidad, programación lineal (apéndice)** Home Cooking Company ofrece planes de servicio mensual para proveer comidas preparadas que se entregan en las casas de los clientes y que sólo necesitan calentarse en el horno de microondas o en un horno ordinario. Home Cooking ofrece dos planes mensuales: cocina premier y alta cocina. El plan de cocina premier consiste en comidas congeladas que se entregan dos veces al mes; esta línea genera una contribución de 120 dólares por cada plan de servicio mensual vendido. El plan de alta cocina provee de comidas recién preparadas que se entregan diariamente y genera una contribución de 90 dólares por cada plan de servicio mensual vendido. Gracias a su sólida reputación, Home Cooking vende todas las comidas que es capaz de preparar.

Cada una de las comidas pasa por varias etapas de preparación y cocido en las cocinas de la compañía. Las comidas de la clase de cocina premier son congeladas de inmediato una vez que pasan por estas etapas. A continuación se presentan los requerimientos en cuanto a tiempo por plan mensual de comidas y horas disponibles por mes:

	Preparación	Cocido	Congelado
Horas requeridas			
Cocina premier	2	2	1
Alta cocina	1	3	0
Horas disponibles	60	120	45

Para propósitos de planeación, Home Cooking usa la programación lineal para determinar el número más rentable de comidas premier y de alta cocina que debe preparar.

Se requiere:

1. Con el uso de la función Solver de Excel de Microsoft, determine la mezcla más rentable de productos para Home Cooking, dadas las restricciones y los márgenes de contribución existentes.
2. Con el uso de la función Solver de Excel de Microsoft, determine la mezcla más rentable de productos para Home Cooking, dados los márgenes de contribución existentes y todas las restricciones, salvo la restricción del tiempo de preparación.

(Adaptado de CMA)

Soluciones a los problemas de autoevaluación

1. Fijación de precios de pedidos especiales

La clave de este ejercicio radica en darse cuenta de que los costos relevantes son los 130 dólares de costos de producción variables (85 dólares de material y 45 dólares de mano de obra) y que los costos indirectos fijos, dado que no cambiarán, son irrelevantes.

Así, la decisión correcta es aceptar la oferta, ya que el precio de 150 dólares es mayor que el costo de producción variable de 130 dólares. HighValu también debe considerar ciertos factores estratégicos. Por ejemplo, ¿será conveniente el contrato por tres años? Quizá las condiciones del mercado cambiarán de tal manera que HighValu no podrá darle un uso más rentable a su capacidad en los próximos años. ¿El pedido especial aumentará o disminuirá la posición competitiva de la empresa?

2. La decisión de fabricar o comprar

Los costos relevantes para este análisis son el costo de la compra externa de 15 dólares por juego frente a los costos de producción de 10 dólares por juego (6 dólares de material más 4 dólares de mano de obra), y los 10 000 dólares de costos fijos anuales.

Primero, determine la cantidad de ahorros anuales generados por la reducción en los costos variables de la opción de fabricar:

6 000 ventas anuales × ($15 – $10) = $30 000 en ahorros anuales

Segundo, compare los ahorros en costos variables con los costos fijos adicionales de 10 000 dólares por año. Los ahorros netos, que indican la ventaja de fabricar sobre comprar, son de 20 000 dólares (30 000 dólares – 10 000 dólares).

HighValu también debe considerar los factores estratégicos relevantes, como la calidad y confiabilidad del proveedor del cojín. ¿Cómo utilizará HighValu la capacidad liberada de su planta? ¿Resultarán afectados los empleos de algunos trabajadores?

3. Análisis de rentabilidad

1. Para determinar el número de chaquetas Windy que es posible manufacturar si ya no se producen las 3 750 unidades de Gale, considérese la capacidad liberada para cada una de las dos restricciones:

   Para la máquina de coser automatizada: la máquina produce 20 Windys o 30 Gales por hora, de modo que el número de Windys que podrían producirse a partir de la capacidad liberada por Gale es de

   $$3\,750 \times 20/30 = 2\,500 \text{ Windys}$$

   Para la operación de inspección y empaquetado: la operación requiere 15 minutos para Windy (4 por hora) y 5 minutos para Gale (12 por hora), de modo que el número de Windys que se pueden inspeccionar y empacar en el tiempo liberado es de

   $$3\,750 \times 4/12 = 1\,250 \text{ Windys}$$

   En este caso, la inspección y el empaquetado es la restricción efectiva, de modo que si se elimina Gale, con la capacidad liberada la empresa es capaz de producir 1 250 Windys.

2. Si se reemplazan 3 750 unidades de Gale con 1 250 unidades de Windy, el análisis del costo relevante apropiado debe tomar en consideración el margen de contribución de cada producto:

	Windy	Gale
Margen de contribución por unidad	$ 8	$ 4
Unidades vendidas (la renuncia a las 3 750 unidades de Gale da 1 250 de Windy, por el punto 1)	1 250	3 750
Margen de contribución total	$10 000	$15 000

   De esta manera, eliminar Gale para reemplazarla con Windy reduciría en 5 000 dólares el margen de contribución total (15 000 dólares – 10 000 dólares).

3. Dado que el efecto sobre la contribución total es importante (como se señala en el problema 2), Windbreakers debe seguir produciendo Gale. Los siguientes son otros factores que deben considerarse:

   a) A los niveles existentes de 18 750 de Windy y 3 750 de Gale, Windbreakers se encuentra operando a toda su capacidad; si surgen oportunidades adicionales de ventas de Windy, la empresa debe considerar una adición a la capacidad disponible de modo que las ventas actuales de Gale puedan continuar además de las ventas adicionales de Windy.

   b) El efecto de la pérdida de Gale sobre la imagen de la empresa y por consiguiente los efectos potenciales a largo plazo sobre las ventas de Windy.

   c) El potencial de ventas a largo plazo de Gale. ¿Existe la posibilidad de que las ventas en los años futuros excedan el nivel actual de 3 750 unidades?

Planeación del costo para el ciclo de vida del producto: costeo objetivo, teoría de restricciones y fijación estratégica de precios

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

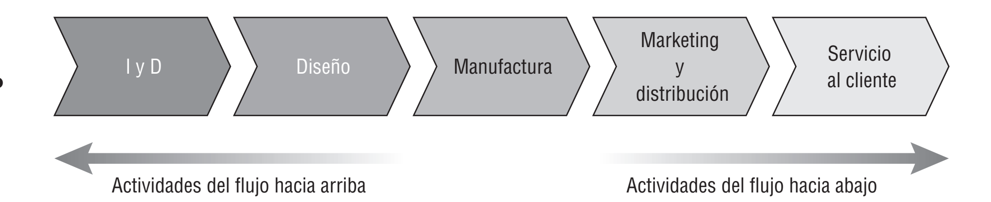
1. Explicar cómo utilizar el costeo objetivo para facilitar la administración estratégica.
2. Aplicar la teoría de restricciones a la administración estratégica.
3. Describir de qué manera el costeo del ciclo de vida facilita la administración estratégica.
4. Trazar los objetivos y las técnicas de la fijación de precios para el ciclo de vida.

Por ser el creador de dos de los autos mejor vendidos del planeta el Camry y el Corolla, además de buen número de otros modelos muy populares, Toyota es hoy uno de los fabricantes de autos más exitosos del mundo. La razón de su éxito es su capacidad para producir de manera consistente autos de enorme calidad con características atractivas y a precios competitivos. El costeo objetivo, método en cuyo uso Toyota fue pionero en la década de los años sesenta, es el procedimiento que utiliza para obtener características de alta calidad y muy deseables a precios competitivos. El costeo objetivo consiste en un enfoque de diseño en el cual la administración de costos desempeña la parte más predominante, como se verá en este capítulo. Mediante el uso del costeo objetivo, una compañía es capaz de diseñar un producto para alcanzar una ganancia deseada, al mismo tiempo que se cumplen las expectativas del cliente en términos de calidad y características del artículo en cuestión. Aunque la búsqueda del equilibrio entre los costos, las características y la calidad tiene lugar durante todo el proceso de diseño, manufactura, venta y servicio del auto, su mayor influencia ocurre en la primera etapa, el diseño. En cuanto se han examinado y seleccionado las alternativas de diseño, Toyota cuenta con la máxima flexibilidad para elegir las opciones que afectarán la manufactura y todos los demás costos del producto, como son el servicio al cliente y los trabajos de garantía.

Una vez que el diseño está completo y se ha iniciado el proceso de fabricación, las consecuencias de la elección de las características y los métodos de manufactura quedan fijados hasta el siguiente cambio de modelo. En consecuencia, desarrollar un buen diseño eficiente en costos resulta esencial. El costeo objetivo otorga una enorme atención al uso del proceso de diseño para mejorar el producto al tiempo que se reducen sus costos. Por ejemplo, cuando se rediseñó el Camry, Toyota construyó las luces intermitentes como una pieza más del sistema de faros delanteros y unió la parrilla al amortiguador, lo que ahorra tiempo y materiales en el proceso de manufactura y produce un amortiguador más resistente a los impactos, un resultado de ganar-ganar para Toyota y para el comprador.

El costeo objetivo es el primero de cuatro métodos de costeo que se estudiarán en el presente capítulo. Los otros tres son la teoría de restricciones, el costeo del ciclo de vida y la fijación estratégica de precios. El elemento común de los cuatro métodos es que todos están implicados en el ciclo de vida total del producto. Si bien los administradores alguna vez se concentraron sólo en los costos de producción, hoy observan los costos del flujo hacia arriba (antes de la manufactura) y del flujo hacia abajo (después de la manufactura) en el ciclo de vida del producto para lograr un análisis exhaustivo del costo y la rentabilidad del producto (figura 10.1). Por ejemplo, en el costeo objetivo se considera la función del diseño del producto (una activi-

FIGURA 10.1
El ciclo de vida de los costos de un producto o servicio



dad del flujo hacia arriba) en la reducción de costos durante la manufactura y las etapas del flujo hacia abajo del ciclo de vida. Así, puede verse cómo se utiliza la teoría de restricciones en la etapa de fabricación para reducir los costos de producción y acelerar los procesos que siguen el flujo hacia abajo. Luego se observa el costeo del ciclo de vida, el cual proporciona una evaluación integral de la rentabilidad de los distintos productos, incluidos los costos a lo largo del ciclo de vida del producto. Por último, la fijación estratégica de precios utiliza los conceptos del ciclo de vida en las decisiones de fijación de precios. La fijación estratégica de precios asume dos visiones importantes y muy distintas entre sí del ciclo de vida del producto.

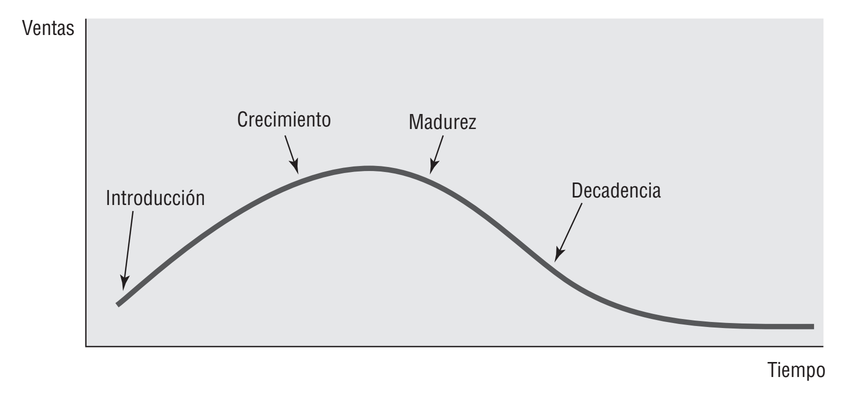
El **ciclo de vida del costo** es la secuencia de actividades dentro de la empresa que principia con la investigación y desarrollo, a la que le siguen el diseño, la manufactura, el marketing/distribución y el servicio al cliente.

El **ciclo de vida de las ventas** es la secuencia de etapas en la vida de un producto o servicio en el mercado: desde la introducción del producto o servicio en el mercado, su crecimiento en ventas y por último su madurez, decadencia y retiro del mercado.

El **ciclo de vida del costo** es la secuencia de actividades dentro de la empresa que principia con la investigación y desarrollo, a la que le siguen el diseño, la manufactura (o el servicio proporcionado), el marketing/distribución y el servicio al cliente. Constituye el ciclo de vida del producto o servicio desde el punto de vista de los costos invertidos. En la figura 10.1 se ilustra el ciclo de vida de los costos.[1] El **ciclo de vida de las ventas** es la secuencia de etapas en la vida de un producto o servicio en el mercado: desde la introducción del producto o servicio en el mercado y su crecimiento en ventas hasta su madurez, decadencia y retiro del mercado. Al principio las ventas son bajas, alcanzan su punto máximo en la etapa de madurez y decaen después, como se muestra en la figura 10.2. Tanto las ventas como las nociones de los costos del ciclo de vida del producto son importantes en la fijación estratégica de precios.

Tres son los métodos más usados por las empresas manufactureras en los cuales el desarrollo de nuevos productos, la rapidez en la manufactura y la eficiencia son importantes. Dichos métodos son el costeo objetivo, la teoría de restricciones y el costeo del ciclo de vida. Como en ellos se implica a un producto con características físicas, su aplicación en las empresas manufactureras es más empírico y fácil de entender. No obstante, también es posible utilizar cada uno de estos métodos en las empresas de servicios. Por ejemplo, un gobierno local podría usar la teoría de restricciones para acelerar el proceso de facturar los servicios de agua (y reducir los costos de este proceso) a los residentes, o para acelerar las operaciones de procesamiento y depósito de la recaudación obtenida de esos mismos residentes.

FIGURA 10.2
El ciclo de vida de las ventas de un producto o servicio



[1] El *ciclo de vida del costo* también es llamado *cadena de valor* por muchos autores para subrayar que cada actividad debe agregar valor para el cliente final (Michael Porter, *Competitive Advantage*, Nueva York, Free Press, 1985). Obsérvese que esta noción de la cadena de valor difiere de la presentada en el capítulo 2. Aquel capítulo describe la cadena de valor a nivel de la industria; el concepto del ciclo de vida del costo en este capítulo describe la cadena de valor al nivel de la empresa. En el capítulo 2 se utilizó la noción más amplia de la cadena de valor para facilitar el enfoque estratégico de dicho capítulo. Para un análisis de los dos tipos de cadena de valor véase Joseph G. San Miguel, "Value Chain Analysis for Assessing Competitive Advantage", en *Management Accounting Guideline Number 41*, The Society of Management Accountants of Canada, 1996; y Mike Partridge y Lew Perren, "Assessing and Enhancing Strategic Capability: A Value-Driven Approach", en *Management Accounting*, Reino Unido, junio de 1994, pp. 28-29.

Costeo objetivo

> Nuestra política es reducir el precio, extender las operaciones y mejorar el artículo. Habrán notado que la reducción del precio aparece primero. Jamás hemos considerado que los costos sean fijos. Por tanto, primero reducimos el precio al punto en que consideramos que dará como resultado más ventas. Luego seguimos adelante e intentamos crear los precios. Los costos no nos preocupan. El nuevo precio mueve los costos del flujo hacia abajo. El medio más usual consiste en tomar los costos para luego determinar el precio; si bien este método puede parecer científico en un sentido estrecho, no lo es en el sentido más amplio, pues, ¿qué sentido tiene conocer el costo, si lo único que te dice es que no puedes manufacturar a un precio al que se pueda vender el artículo? El verdadero punto es que, si bien es posible calcular qué es un costo, y de hecho todos nuestros costos se calculan con el mayor cuidado, nadie sabe lo que un costo debe ser. Una de las formas de descubrirlo es designar un precio tan bajo que obligue a todos a tu alrededor a lograr el máximo nivel de eficiencia. El precio bajo obliga a todos a buscar las ganancias hasta debajo de las piedras. Por este medio hemos realizado más hallazgos en cuestión de la manufactura y venta que por cualquier otro cómodo método de investigación.
>
> *Henry Ford,* My Life and My Work*, 1923*

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Explicar cómo utilizar el costeo objetivo para facilitar la administración estratégica.

Estas reflexiones de Henry Ford encajarían a la perfección en las salas de juntas del mundo actual, donde la competencia global, las crecientes expectativas del cliente y la fijación competitiva de precios en muchas industrias han obligado a las empresas a buscar año tras año maneras de reducir costos sin dejar de producir, al mismo tiempo, artículos con niveles cada vez mayores de calidad y funcionalidad. Lo que Ford describe es una técnica denominada costeo objetivo, mediante la cual la empresa determina el costo tolerable (es decir, "objetivo") para el producto o servicio, dado un precio competitivo de mercado, tal que la empresa pueda ganar la utilidad deseada:

Costo objetivo = Precio competitivo – Utilidad deseada

La empresa tiene dos opciones para reducir costos hasta un nivel de costo objetivo:

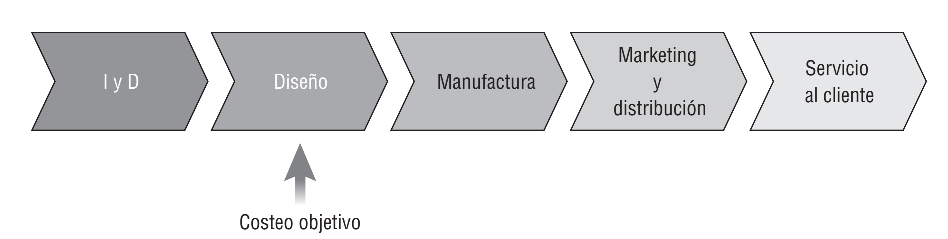
1. Mediante la integración de nueva tecnología de fabricación, el uso de técnicas avanzadas de administración de costos como el costeo basado en actividades y la búsqueda de una mayor productividad.
2. Mediante el rediseño del producto o servicio. Para muchas empresas, este método es ventajoso porque reconoce que las decisiones de diseño son la causa de gran parte de los costos totales del ciclo de vida del producto. Con una cuidadosa atención al diseño, es posible lograr reducciones importantes en el costo total.

Muchas empresas utilizan las dos opciones: los esfuerzos por alcanzar mayores ganancias de productividad y el costeo objetivo para determinar el diseño de más bajo costo. Algunos administradores sostienen que, a diferencia de los programas para el mejoramiento de la productividad, el costeo objetivo ofrece una meta más clara, es decir, un nivel de costos específico. Como ésta es más definida, parece más asequible y por tanto más motivadora.

Muchos fabricantes de autos, desarrolladores de software y otros fabricantes de productos de consumo también deben determinar, durante el proceso de diseño, el número y los tipos de características que habrán de incluir en las actualizaciones regulares de un producto utilizando para ello consideraciones de costos y de mercado. El costeo objetivo, basado en el análisis de funcionalidad/equilibrios de costos, constituye una herramienta administrativa adecuada para estas empresas. Si se le coloca en las primeras etapas (del flujo hacia arriba) del ciclo de vida de los costos, el costeo objetivo puede ayudar de manera clara a la empresa a reducir los costos totales (véase la figura 10.3).

Tanto la industria japonesa como un número cada vez mayor de empresas en todo el mundo ya están utilizando el costeo objetivo. Toyota; Honda Motor Company; Boeing; Intel, Inc. y muchas otras usan el

FIGURA 10.3
Costeo objetivo en el ciclo de vida del costo



costeo objetivo. Un gran número de empresas encuentran difícil competir con éxito nada más en el liderazgo en costos o en la diferenciación; deben competir tanto en precio como en funcionalidad. El costeo objetivo es un medio bastante útil de administrar el equilibrio necesario entre la funcionalidad y el costo.

Implementar un enfoque de costeo objetivo implica cinco pasos:

1. Determinar el precio de mercado.
2. Determinar la utilidad deseada.
3. Calcular el costo objetivo como el precio de mercado menos la utilidad deseada.
4. Utilizar la ingeniería de valor para identificar maneras de reducir el costo del producto.
5. Usar el costeo kaizen y el control operativo para reducir aún más los costos.

Los tres primeros pasos no requieren mayor explicación. Con todo, la determinación de la utilidad deseada puede realizarse de muy diversas maneras. Una de las más comunes consiste en establecer una utilidad deseada por unidad. Con este enfoque, si el precio del producto cae y los costos objetivo se vienen abajo de modo proporcional, las utilidades se mantendrán sin cambio luego del cambio de precio, siempre que la empresa se ajuste al nuevo precio y las ventas en unidades no cambien. Otro enfoque consiste en establecer la utilidad deseada como un porcentaje de las ventas en dólares. En la sección sobre fijación de precios al final de este capítulo se ofrecen varios ejemplos adicionales de los métodos para fijar precios. En las secciones siguientes se explican los pasos cuarto y quinto: el uso de la ingeniería de valor, el costeo kaizen y el control operativo.

La ingeniería de valor

La **ingeniería de valor** se utiliza en el costeo objetivo para reducir el costo del producto mediante el análisis de los equilibrios entre los tipos diferentes de funcionalidad del producto y el costo total del producto.

La **ingeniería de valor** se utiliza en el costeo objetivo para reducir el costo del producto mediante el análisis de los equilibrios entre los distintos tipos de funcionalidad del producto (diferentes tipos de características del producto) y el costo total del producto. Un primer paso muy importante en la ingeniería de valor consiste en realizar un análisis del consumidor durante la etapa de diseño del nuevo producto o del producto revisado. El análisis del consumidor identifica preferencias críticas de los consumidores, mismas que definen la funcionalidad deseada del nuevo producto.

Qué tipo de ingeniería de valor se utilice depende de la funcionalidad del producto. En cierto grupo de productos —entre ellos los automóviles, los programas de cómputo y muchos productos electrónicos de consumo como cámaras y equipos de audio y video—, la funcionalidad se les puede añadir o retirar con relativa facilidad. Aparecen con frecuencia nuevos modelos o actualizaciones de dichos productos, y las preferencias de los clientes hacia ellos cambian con la misma rapidez. A tal efecto, el fabricante elige el conjunto particular de características que deberán incluirse con cada nuevo modelo del producto. En el caso de los autos, esto puede significar un mejor desempeño y nuevos aditamentos de seguridad; para los programas de cómputo quizá signifique la capacidad de realizar determinadas tareas o análisis nuevos.

Para otro grupo de productos, en contraste, la funcionalidad debe integrarse dentro del producto desde el diseño mismo, más que como una adición. El mejor ejemplo lo componen los productos y el equipo industrial especializados, como la maquinaria de construcción, los camiones pesados y el equipo médico especializado. A diferencia del primer grupo, las preferencias de los clientes permanecen bastante estables.

El **análisis funcional** es un tipo común de ingeniería de valor en el que se examina el desempeño y costo de cada función o característica principal del producto.

El costeo objetivo resulta más útil para los productos del primer grupo porque con ellos la empresa tiene cierto arbitrio sobre un número mayor de características. Un tipo muy común de ingeniería de valor empleado por estas empresas es el **análisis funcional**, proceso que consiste en examinar el desempeño y costo de cada función o característica importante del producto. El objetivo de este análisis es determinar el equilibrio deseado entre funcionalidad y costo. Con él se consigue el nivel general deseado de logros en el desempeño para cada función al tiempo que se mantienen los costos de todas las funciones por debajo del costo objetivo.

En esta etapa suele utilizarse el *benchmarking* para determinar cuáles características le otorgan a la empresa una ventaja competitiva. Por ejemplo, en el lanzamiento de un nuevo programa de cómputo, cada característica deseada de la versión actualizada se evalúa contra el costo y tiempo que se requirieron para su desarrollo. El objetivo es llegar al conjunto general de características del programa capaz de lograr el equilibrio deseado entre satisfacer las preferencias del cliente y mantener los costos por debajo de los niveles presupuestados. Otro ejemplo son los fabricantes de autos, quienes deben determinar qué características de desempeño y seguridad añadir a cada nuevo modelo. Esta decisión se basa en el análisis de los consumidores y en el análisis funcional sobre la contribución de las características a las preferencias de los consumidores en comparación con su costo. Por ejemplo, es posible añadir al auto bolsas de aire mejoradas, pero las restricciones del costo objetivo podrían retrasar la instalación de un mejor sistema de sonido para un modelo de un año posterior.

La administración de costos en acción

¿Por qué instalarse en el extranjero? Ralph Lauren, Apple, Kodak, IBM, Ford, Volkswagen

En las industrias más competitivas, como las de las computadoras, los aparatos electrónicos de consumo y los autos, los fabricantes buscan constantemente maneras de reducir costos e incrementar el valor a lo largo de la cadena de valor. Debido a que las presiones de la fijación de precios son muy intensas y las expectativas de los consumidores son cada vez mayores, los métodos de costeo objetivo pueden ayudar a identificar y analizar las opciones para lograr ventajas competitivas. Para muchas empresas, mudarse al extranjero es la solución por varias razones. Se estudiarán ahora estas prácticas dentro de tres industrias: del vestido, de aparatos electrónicos de consumo y productos de cómputo, y fabricantes de autos.

EMPRESAS DEL VESTIDO

Los diseñadores de ropa como Ralph Lauren y Liz Claiborne han trasladado gran parte de sus operaciones de diseño de productos y manufactura a China. Los diseñadores de modas, proveedores de telas, fabricantes de botones y otros elementos del proceso de desarrollo del producto trabajan juntos en una sola ubicación en China. ¿Qué ventaja aporta a estas compañías lo anterior?

ELECTRÓNICOS DE CONSUMO Y PRODUCTOS DE CÓMPUTO

Las empresas de computación y electrónica, entre ellas Apple, Kodak e IBM hoy usan el outsourcing para su manufactura con plantas operadas por fabricantes por contrato en China y México, tales como Flextronics International, Ltd., Solectron Corp. y SCI Systems. IBM, por ejemplo, posee un número relativamente escaso de plantas manufactureras pues ha optado por contratar fuera sus necesidades de fabricación. ¿Por qué esto constituye una ventaja para estas compañías?

FABRICANTES GLOBALES DE AUTOS

Ford, Volkswagen, DaimlerChrysler, General Motors, Renault y Peugeot han invertido en las siguientes plantas manufactureras nuevas en México y Brasil. ¿Por qué?

Fabricante	Inversión en las plantas	País
Ford	$1 900 millones	Brasil
Volkswagen	$1 500 millones	México
Renault	$1 400 millones	Brasil
DaimlerChrysler	$ 815 millones	Brasil
PSA Peugeot Citroen	$ 600 millones	Brasil
General Motors	$ 600 millones	Brasil

(Remítase a los comentarios del recuadro La administración de costos en acción al final de este capítulo.)

El **análisis de diseño** es una forma común de ingeniería de valor en la que el equipo de diseño prepara varios posibles diseños del producto, cada uno con características similares y diferentes niveles de rendimiento y distintos costos.

El **análisis de diseño** es la forma común de ingeniería de valor para los productos del segundo grupo: productos industriales y especializados. El equipo de diseño prepara varios posibles diseños del producto, cada uno con características similares y diferentes niveles de rendimiento y costos. Tanto el *benchmarking* como el análisis de la cadena de valor ayudan a guiar al equipo de diseño en la preparación de diseños que sean a un tiempo de bajo costo y competitivos. El equipo de diseño colabora con el personal de la administración para seleccionar el diseño que mejor se ajuste a las preferencias del cliente sin excederse del costo objetivo.

En la figura 10.4 se muestra una comparación útil de distintas estrategias de costeo objetivo y reducción de costos de tres empresas japonesas, basada en la investigación de campo de Robin Cooper. Obsérvese que las diferentes demandas de funcionalidad del mercado dan como resultado distintos enfoques de reducción del costo. Allí donde las expectativas de funcionalidad de los consumidores van en aumento, como ocurre con Nissan y Olympus, el uso del costeo objetivo es más significativo. Con Komatsu, por el contrario, el énfasis se dirige a la ingeniería de valor y el mejoramiento de la productividad. Obsérvese asimismo que

FIGURA 10.4 **Costeo objetivo en tres empresas japonesas**

Empresa/Industria	Funcionalidad	Enfoque en la reducción del costo	Estrategia
Olympus/Cámaras	Se incrementa con rapidez; integrada en el diseño	Costeo objetivo con el uso de la ingeniería de valor; el concepto de la funcionalidad distintiva para el **punto del precio**, más funcionalidad de apoyo	Una fuerte atención en administrar la funcionalidad
Nissan/Automotriz	De rápido incremento; facilidad para añadir o eliminar funcionalidad	**Ingeniería de valor** por producto y por cada componente de cada producto; luego se aumenta el precio o se reduce la funcionalidad	Los precios se establecen según las expectativas del cliente deseados en cuanto a funcionalidad; una vez establecida la funcionalidad, se usa el costo objetivo para lograr ahorros, sobre todo con los proveedores
Komatsu/Equipo para construcción	Estática; debe integrarse en el diseño	**Análisis de diseño** para determinar diseños alternativos. **Análisis de funcionalidad** para desarrollar equilibrios costo/funcionalidad. **Programas de productividad** para reducir los costos restantes	La principal atención es en el control del costo más que en el rediseño o el análisis de funcionalidad

empresas como Nissan, que obtienen sus piezas tanto interna como externamente, utilizan el costeo objetivo al nivel de productos y de componentes. El costo objetivo general a nivel del producto se consigue cuando se han alcanzado los costos objetivo para todos los componentes.[2]

Las **tablas de costos** son bases de datos computarizadas que incluyen información exhaustiva sobre los generadores del costo de la empresa.

Otros enfoques de reducción del costo incluyen las tablas del costo y la tecnología grupal. Las **tablas del costo** son bases de datos computarizadas que incluyen información exhaustiva sobre los generadores del costo de la empresa. Entre los generadores del costo se incluyen, por ejemplo, el tamaño del producto, los materiales utilizados en su manufactura y el número de características. Las empresas que manufacturan piezas de distinto tamaño a partir del mismo diseño (accesorios de plomería, herramientas, etc.) usan las tablas de costos para observar la diferencia en el costo de piezas de diferentes tamaños y hechas con distintos tipos de materiales.

La **tecnología grupal** es un método para identificar las semejanzas en las partes de los productos que fabrica una empresa, para que la misma parte pueda utilizarse en dos o más productos y, en consecuencia, reducir los costos.

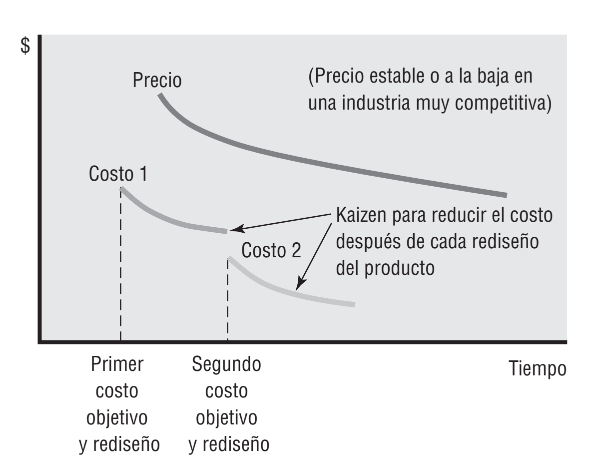
La **tecnología grupal** es un método para identificar las semejanzas en las partes de los productos que fabrica una empresa, para que la misma parte pueda utilizarse en dos o más productos y, en consecuencia, reducir los costos. Los grandes fabricantes de varias líneas de productos, como las que integran la industria automotriz, utilizan de esta manera la tecnología grupal. Un punto que debe tomarse en cuenta en el uso de la tecnología grupal es que si bien reduce los costos de producción, si una pieza defectuosa se usa en muchos modelos diferentes, también puede incrementar los costos por servicio y garantía. No obstante, si se combina la tecnología grupal con la administración de la calidad total el resultado puede ser una reducción de los costos tanto de producción como de servicio/garantía.

Una parte importante de la ingeniería de valor es el uso que hace de métodos avanzados de costeo, como el costeo ABC, para determinar de manera precisa el costo del producto de cada característica del producto, cada función del producto o cada opción de diseño que esté bajo consideración. El costeo ABC resulta de particular utilidad para ayudar a que los diseñadores de producto y los administradores de compras, de manufactura y de marketing colaboren de manera conjunta y compartan una misma comprensión de los costos de las distintas características y opciones.[3]

Los costeos objetivo y kaizen

El quinto paso en el costeo objetivo es el uso del Mejoramiento Continuo (kaizen) y el control operativo para reducir aún más los costos. Kaizen tiene lugar durante la etapa de manufactura, cuando los efectos de la ingeniería de valor y el mejoramiento del diseño ya han sido implementados; la función de la reducción del costo en esta fase consiste en desarrollar nuevos métodos de manufactura (como los sistemas de manufactura flexible) y el uso de nuevas técnicas administrativas como el control operativo (capítulos 13, 14 y 15), la administración de la calidad total (capítulo 16) y la teoría de restricciones (sección siguiente) para reducir todavía más los costos. *Kaizen* significa mejoramiento *continuo*, es decir, la búsqueda ininterrumpida de nuevas maneras de reducir costos en el proceso de producción de un producto con un diseño y una funcionalidad determinados. Tanto Toyota como un pequeño número de otras empresas son líderes en la puesta en práctica del mejoramiento continuo. Toyota usa Kaizen para reducir los costos de producción de sus nuevos vehículos híbridos para así poder disminuir la prima que debe imponer sobre esta clase de autos. El Mejoramiento Continuo puede significar también perfeccionar el producto por el mismo costo, como se

FIGURA 10.5
Precio, costo, kaizen y costeo objetivo



[2] Robin Cooper y Regine Slagmulder, "Develop Profitable New Products with Target Costing", en *Sloan Management Review*, verano de 1999, pp. 23-33; y Robin Cooper y Regine Slagmulder, "Target Costing for New Product Development; Component-Level Target Costing", en *Journal of Cost Management*, septiembre-octubre de 2001, pp. 36-43.

[3] Gary Cokins, "Integrating Target Costing and ABC", en *Journal of Cost Management*, julio-agosto de 2002, pp. 13-22.

ha mencionado en torno al rediseño del Sienna, la minivan de Toyota: el nuevo modelo cuenta con un motor de mayor tamaño, además de una transmisión de cinco velocidades en vez de la anterior de cuatro.[4]

La figura 10.5 muestra la relación entre el costeo objetivo y kaizen. Se asume que el precio es estable o disminuye con el tiempo para empresas para las cuales el costeo objetivo es lo apropiado debido a una competencia intensa en los precios o en la calidad o en la funcionalidad del producto. La respuesta de dichas empresas a la presión de la competencia es el rediseño periódico de sus productos mediante el uso del costeo objetivo para de manera simultánea reducir el precio del producto e incrementar su valor. Considérense los dos puntos en la figura 10.5 denominados primer y segundo costo objetivo. El periodo entre un rediseño del producto al otro corresponde aproximadamente al *ciclo de vida de las ventas* del producto. En el tiempo transcurrido entre un rediseño y otro, la empresa usa el kaizen para reducir el costo del producto en el proceso de producción en la forma de una mayor fluidez a la cadena de suministro y una mejora tanto en los métodos de manufactura como en los programas de productividad. Es así como el costeo objetivo y kaizen se vuelven métodos complementarios usados para reducir el costo e incrementar el valor continuamente.

A manera de ejemplo: costeo objetivo en la fabricación de productos para la salud

Health Product International, Inc. (HPI), conduce un proyecto de ingeniería de valor a través de un análisis de costeo objetivo de uno de sus principales productos, un aparato auditivo. HPI vende un aparato auditivo muy confiable de segunda generación (el HPI-2) en 750 dólares (su costo es de 650) y goza de esta utilidad de 100 dólares por aparato en 30% del mercado mundial que ha logrado captar con su producto. No obstante, en fechas recientes un competidor introdujo un nuevo aparato auditivo de tercera generación el cual incorpora un chip computarizado que mejora considerablemente el desempeño, pero incrementa el precio a 1 200 dólares. Por medio del análisis del consumidor, HPI ha determinado que los consumidores preocupados por los costos permanecerán con HPI, la cual sólo podrá conservar su participación de mercado en la medida en que su precio no exceda de 600 dólares. Para alcanzar este nuevo precio más bajo manteniendo al mismo tiempo su tasa actual de ganancias (100 dólares por unidad), HPI debe rediseñar el aparato auditivo y/o el proceso de manufactura.

El costo objetivo para el nuevo aparato es de $600 – $100 = $500, una reducción de 150 dólares (650 – 500) en el costo a partir del modelo actual. Debido a que el producto no posee ninguna característica adicional, HPI decide usar el análisis de diseño en las siguientes alternativas de cambios y sus ahorros relacionados por unidad**:**

Alternativa A. Reducir los desembolsos en investigación y desarrollo (50 dólares), reemplazar la unidad del micrófono por una con una sensibilidad casi equivalente (30 dólares), reemplazar el interruptor de palanca del encendido por uno deslizable, más barato y casi igual de confiable (30 dólares), reemplazar el proceso actual de inspección con un proceso de revisión integrado de la calidad en cada estación de montaje (40 dólares). Ahorro total: 150 dólares.

Alternativa B. Reemplazar la unidad del amplificador con una de potencia ligeramente menor, cuya diferencia no se espera que sea perceptible por parte de la mayoría de los usuarios (50 dólares), reemplazar la unidad del micrófono por una con una sensibilidad casi equivalente (30 dólares), reemplazar el interruptor de palanca del encendido por uno deslizable, más barato y casi igual de confiable (30 dólares), reemplazar el proceso actual de inspección con un proceso de revisión integrado de la calidad en cada estación de montaje (40 dólares). Ahorro total: 150 dólares.

Alternativa C. Aumentar la actividad de investigación y desarrollo para desarrollar la nueva clase de aparato auditivo de tercera generación con chip computarizado integrado (el HPI-3, un *aumento* de 40 dólares). Reemplazar la unidad del amplificador con una de potencia ligeramente menor, cuya diferencia no se espera que sea perceptible por parte de la mayoría de los usuarios (50 dólares), reemplazar la unidad del micrófono por una con una sensibilidad casi equivalente (30 dólares), reemplazar el interruptor de palanca del encendido por uno deslizable, más barato y casi igual de confiable (30 dólares), reemplazar el proceso actual de inspección con un proceso de revisión integrado de la calidad en cada estación de montaje (40 dólares), renegociar el contrato con el proveedor de la cubierta de plástico (20 dólares), reemplazar el material plástico que lo sujeta a la oreja con uno de calidad un poco menor, pero todavía dentro de las expectativas de uso de seis a 10 años de los usuarios (20 dólares). Ahorro neto: 150 dólares.

Después de examinar sus opciones, HPI se inclina por la alternativa C, en primer lugar porque incluía un aumento en los desembolsos de investigación y desarrollo que le permitirían en un futuro a la empresa competir en el mercado del nuevo tipo de aparato auditivo. Los administradores de manufactura y marketing concuerdan en que los cambios propuestos de diseño en todas las opciones no alterarían de manera

[4] Brian Bremner y Chester Dawson, "Can Anything Stop Toyota", en *BusinessWeek*, 17 de noviembre de 2003, pp. 115-122; Jathon Sapsford, "Toyota's Chief Bets on Hybrids, Squeezing Rivals", en *The Wall Street Journal*, 13 de julio de 2005, p. B1.

significativa el atractivo del producto actual en el mercado. Los administradores clave también determinaron que esta alternativa resultaba de importancia estratégica debido a que la nueva tecnología, a pesar de ocupar apenas una porción del mercado actual, dentro de 10 o 15 años bien podría ser la dominante debido a la reducción en los precios de las nuevas unidades y a la mayor conciencia de los usuarios de las ventajas del chip de computadora.

Un ejemplo con el uso del despliegue de la función de calidad (QFD)

El **despliegue de la función de calidad (QFD)** es la integración de la ingeniería de valor, el análisis de marketing y el costeo objetivo para contribuir a determinar los componentes de los productos que deben destinarse a rediseño.

El **despliegue de la función de calidad (QFD, siglas de Quality Function Deployment)** es la integración de la ingeniería de valor, el análisis de marketing y el costeo objetivo para contribuir a determinar los componentes de los productos que deben destinarse a rediseño o reducción del costo. Ayuda a los diseñadores y administradores a descomponer el costo objetivo total de un producto en los componentes que integran dicho producto. El QFD se compone de cuatro pasos:

1. Determinar los criterios de compra del cliente en torno a este producto y cómo se clasifican dichos criterios. Supóngase que el producto es una herramienta eléctrica, una sierra de banco. Los criterios del cliente serían la seguridad, el desempeño y la economía.
2. Identificar los componentes del producto y el costo de producción de cada componente. Para simplificar, supóngase que los componentes de la sierra de banco son el motor, la hoja y el soporte. En una situación real, el QFD por lo general usaría muchos más componentes y también más criterios del cliente.
3. Determinar de qué manera contribuyen los componentes con la satisfacción del cliente. ¿Cuánto contribuye el motor con la seguridad, el desempeño y la economía que desea el cliente? Esto mismo se hace con todos los componentes.
4. El paso final es determinar el índice de importancia de cada componente, y para ello se combina la información de los pasos uno y tres y luego se compara con la información de costos del paso dos.

Para ilustrar lo anterior, supóngase que la información del paso uno muestra los criterios del cliente de la siguiente manera. La clasificación según su importancia se puede obtener por medio de una encuesta o a partir de una entrevista. En este ejemplo, se ha asumido que los clientes le otorgan a la seguridad un valor de 95, al desempeño un valor de 60 y a la economía un valor de 50. La clave aquí es la clasificación de su importancia relativa, que es de 46.3, 29.3 y 24.4%, respectivamente.

Primero: Criterios del cliente y su clasificación		
	Importancia	**Importancia relativa**
Seguridad	95	46.3%
Desempeño	60	29.3
Economía	50	24.4
Total	205	100%

Segundo, se identifican los componentes y el costo de cada uno:

Segundo: Componentes del producto y su costo		
	Costo	**Porcentaje del total**
Motor	$ 40	53.3%
Hoja	20	26.7
Soporte	15	20.0
Total	$ 75	100%

Tercero, se determina la contribución de cada componente para satisfacer los criterios del cliente. Este paso por lo general requiere de un equipo de analistas de marketing, operaciones y administración de costos. En este ejemplo, los criterios deseados de seguridad los cumplen en primer lugar el soporte (60%) y luego la hoja (30%) y el motor (10%).

Tercero: Determinar cómo contribuyen los componentes a la satisfacción del cliente			
	Criterios del cliente		
Componentes	**Seguridad**	**Desempeño**	**Economía**
Motor	10%	10%	60%
Hoja	30	50	10
Soporte	60	40	30
	100%	100%	100%

Cuarto, se determina el índice de importancia de cada componente, lo cual refleja el valor que el componente tiene para el cliente. Esto se muestra en el cuadro siguiente, en la columna de la derecha.

Cuarto: Determinar el índice de importancia de cada componente

	Criterios del cliente			Índice de importancia
	Seguridad	Desempeño	Economía	
Importancia relativa de este criterio (paso uno)	**46.3%**	**29.3%**	**24.4%**	
El por ciento de contribución de cada componente con cada criterio del cliente (del paso 3)				
Motor	10%	10%	60%	22.2%
Hoja	30	50	10	31.0
Soporte	60	40	30	46.8
	100%	100%	100%	100.0%

Los valores del índice de importancia son 22.2% para el motor, 30.98% para la hoja y 46.83% para el soporte. Por ejemplo, el índice de 22.2% para el motor se determina como sigue (el índice para los otros dos componentes se calcula de forma similar):

$$46.3\% \times 10\% + 29.3\% \times 10\% + 24.4\% \times 60\% = 22.2\%$$

Ahora se puede comparar el índice de importancia con la información del costo del paso dos para identificar los componentes en los que se necesita una reducción del costo, y aquéllos en los cuales lo apropiado serían características de diseño adicionales.

Componentes	Índice de importancia	Costo relativo
Motor	22.2%	25.3%
Hoja	31.0	26.7
Soporte	46.8	20.0
	100.0%	100.0%

La comparación anterior muestra que lo invertido en el motor es excesivo en relación con su valor para el cliente. En contraste, no se ha erogado lo suficiente en el soporte en relación con los criterios del cliente.

Esta información es una guía para el rediseño del producto y la determinación del costo objetivo de cada componente.

Las ventajas del costeo objetivo

El costeo objetivo puede resultar provechoso porque

- Incrementa la satisfacción del cliente debido a que el diseño se centra en los valores del cliente.
- Reduce los costos a través de un diseño más eficaz y eficiente.
- Ayuda a la empresa a alcanzar la rentabilidad deseada de los productos nuevos o rediseñados.
- Puede reducir el tiempo total requerido para el desarrollo de productos por medio de una mejor coordinación entre los administradores de diseño, manufactura y marketing.
- Disminuye "sorpresas" como las de "Jamás nos imaginamos que fuera a costar tanto..."
- Puede mejorar la calidad general del producto gracias a que el diseño se desarrolla con todo cuidado y los preguntas de manufactura se toman en consideración de manera explícita desde la etapa de diseño.
- Facilita la coordinación entre el diseño, la manufactura, el marketing y la administración de costos en todo el costo del producto y los ciclos de vida de las ventas.

La teoría de restricciones

> Recuerda que el tiempo es dinero.
>
> *Benjamín Franklin*

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Aplicar la teoría de restricciones para facilitar la administración estratégica.

Benjamín Franklin seguramente tiene razón. La mayoría de las iniciativas estratégicas emprendidas por las empresas de la actualidad se enfocan en aumentar la rapidez de sus operaciones a todo lo largo del ciclo de vida de los costos. ¿Por qué es tan importante la rapidez? Para muchas compañías, implica una ventaja competitiva. Los clientes esperan una respuesta rápida a sus preguntas y una veloz entrega de su producto. Los ciclos de vida de las ventas cada vez más cortos en muchas industrias significan que los fabricantes se están esforzando por reducir el tiempo de desarrollo de los productos. Varios de los modelos de negocios de mayor éxito de los últimos años, como los de Dell Computer y Amazon.com, se forjaron sobre la base de la rapidez. El sitio Web de Amazon avisa cuándo será embarcado el pedido; en muchas ocasiones esto ocurre en menos de 24 horas.

En esta parte del capítulo se presentará uno de los métodos clave utilizados para incrementar la rapidez: la teoría de restricciones (TOC, siglas de Theory of constraints). Pero antes de examinar con mayor atención la TOC, es necesario considerar de qué manera se mide e incrementa la rapidez a lo largo del ciclo de vida de los costos, cuestión que se muestra en la figura 10.6. Cada empresa define esas medidas de manera distinta, dependiendo de la naturaleza de sus operaciones. Por ejemplo, la **duración del ciclo** de fabricación (o *plazo de entrega* o *tiempo de throughput*) se define por lo general de la siguiente manera:

La **duración del ciclo** es el tiempo que transcurre entre el recibo del pedido de un cliente y el embarque del pedido.

Duración del ciclo = El tiempo que transcurre entre el recibo del pedido de un cliente y el embarque del pedido.

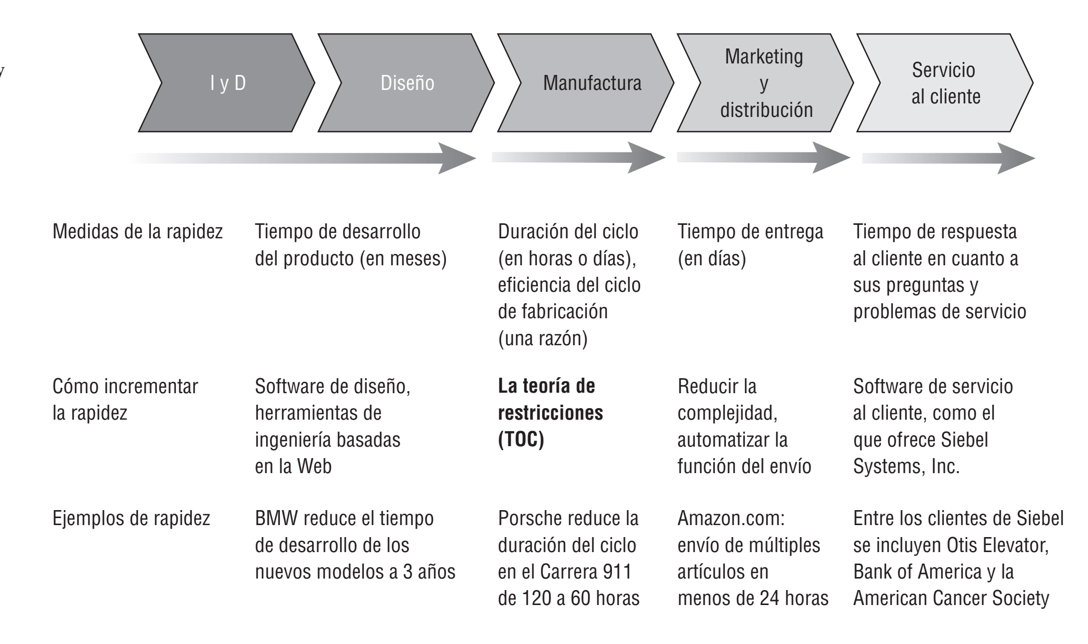
Dependiendo de las operaciones y los objetivos de la empresa, el inicio de la duración del ciclo también se puede definir como el tiempo en que es programado un lote de producción, el momento en que se hace el pedido de materia prima o el momento en que se da comienzo a la producción del pedido del cliente. El tiempo de terminación del ciclo también se puede definir como el momento en que la producción se ha completado o el momento en que el pedido está listo para su embarque.

La **eficiencia del ciclo de producción (MCE)** es la razón del tiempo de procesamiento a la duración total del ciclo.

Otro concepto útil de medición es la **eficiencia del ciclo de producción** (**MCE**, siglas de manufacturing cycle efficiency):

$$\text{MCE} = \frac{\text{Tiempo de procesamiento}}{\text{Duración total del ciclo}}$$

Por ejemplo, si el tiempo de procesamiento es de 2 días y la duración del ciclo es de 10 días, la razón MCE es de 2/10, o 20%.



	I y D / Diseño	Manufactura	Marketing y distribución	Servicio al cliente
Medidas de la rapidez	Tiempo de desarrollo del producto (en meses)	Duración del ciclo (en horas o días), eficiencia del ciclo de fabricación (una razón)	Tiempo de entrega (en días)	Tiempo de respuesta al cliente en cuanto a sus preguntas y problemas de servicio
Cómo incrementar la rapidez	Software de diseño, herramientas de ingeniería basadas en la Web	**La teoría de restricciones (TOC)**	Reducir la complejidad, automatizar la función del envío	Software de servicio al cliente, como el que ofrece Siebel Systems, Inc.
Ejemplos de rapidez	BMW reduce el tiempo de desarrollo de los nuevos modelos a 3 años	Porsche reduce la duración del ciclo en el Carrera 911 de 120 a 60 horas	Amazon.com: envío de múltiples artículos en menos de 24 horas	Entre los clientes de Siebel se incluyen Otis Elevator, Bank of America y la American Cancer Society

FIGURA 10.6
Medidas de la rapidez y cómo incrementarla en cada paso del ciclo de vida de los costos

La MCE disgrega la duración total del ciclo en el tiempo requerido para cada una de las distintas actividades: procesamiento (labores que añaden valor al producto), inspección, manejo de materiales, espera y así sucesivamente. A la mayoría de las empresas les encantaría que su MCE estuviera lo más cerca de 1, lo cual reflejaría menos tiempo desperdiciado en el movimiento, la espera, la inspección y otras actividades que no añaden valor al producto.[5]

La teoría de restricciones (TOC) se desarrolló para ayudar a los administradores a reducir la duración de los ciclos y los costos de operación.[6] Antes de que existiera la TOC, los administradores solían consagrar sus esfuerzos a mejorar la eficiencia y aumentar la velocidad *a todo lo largo* del proceso de fabricación, en vez de centrar su atención sólo en aquellas actividades del proceso que constituyeran una restricción (en otras palabras, los cuellos de botella). Las **restricciones** son actividades que frenan la duración total del ciclo de un producto. Goldratt y Cox dan el ejemplo de una tropa de boy scouts durante una exploración: el que avanza más lento es la restricción, y es quien determina el paso de la tropa. Los fabricantes han aprendido que incrementar la eficiencia y velocidad de actividades que no constituyen restricciones puede resultar disfuncional. Una eficiencia innecesaria puede dar como resultado la acumulación de inventarios de trabajo en proceso en actividades previas a la restricción (de la misma forma en que los scouts se "apelotonarían" detrás del explorador más lento), y desviar tanto atención como recursos del verdadero cuello de botella de la duración del ciclo. Lo que la TOC ha hecho es dirigir la atención a incrementar la rapidez en las restricciones, lo cual genera una reducción favorable de la duración total del ciclo.

Las **restricciones** son aquellas actividades que frenan la duración del ciclo del producto.

El uso del análisis de la teoría de restricciones en la fabricación de productos para la salud

Para ilustrar el uso de la TOC y los cinco pasos que la integran, se tomará una vez más el ejemplo de Healthcare Products International, Inc. (HPI). Supóngase que en la actualidad HPI manufactura ambos aparatos auditivos, el de segunda (HPI-2) y el de tercera generación (HPI-3). Los precios de los dos productos son competitivos en 600 dólares para el primero y 1 200 dólares para el segundo, y no se espera que vayan a cambiar. Debido a retrasos en la fabricación y al aumento en la duración del ciclo, HPI tiene una acumulación de pedidos para sus dos productos. El número de pedidos mensuales del HPI-2 es de 3 000 unidades, y del HPI-3 es de 1 800 unidades. A los nuevos clientes se les dice que quizá deban esperar tres semanas o más para recibir su pedido. A la administración le preocupa la necesidad de incrementar la rapidez del proceso de fabricación, por ello está planeando usar la TOC. Éstos son los pasos que HPI tendría que dar para poner en uso la TOC.

Pasos del análisis de la teoría de restricciones

El análisis TOC consta de cinco pasos:

1. Identificar la restricción.
2. Determinar la mezcla de productos más rentable dada la restricción.
3. Maximizar el flujo a través de la restricción.
4. Agregar capacidad a la restricción.
5. Rediseñar el proceso de fabricación para lograr una duración del ciclo más flexible y rápida.

La teoría de restricciones (TOC) es un método para identificar las restricciones en el proceso de fabricación y administrarlas para acelerar el movimiento del producto a lo largo de la planta. Debido a la inquietud de la administración, la compañía decide llevar a cabo el análisis TOC.

Paso 1: Identificar la restricción

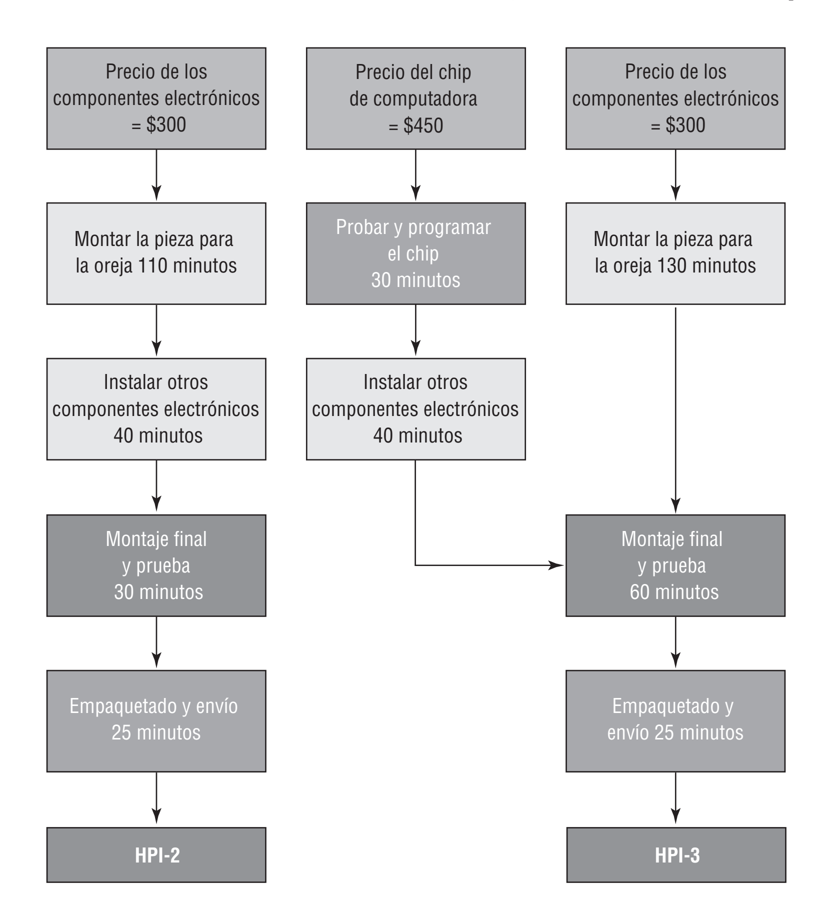
El contador administrativo colabora con los administradores de manufactura y los ingenieros en la identificación de cualquier restricción en el proceso de fabricación mediante el desarrollo de un **diagrama de flujo** del trabajo realizado. Este diagrama de flujo muestra la secuencia de los procesos y la cantidad de tiempo que cada uno requiere. A continuación se enumeran los cinco procesos de HPI, y en la figura 10.7 se muestra su diagrama de flujo.

Un **diagrama de flujo** es un gráfico del flujo de trabajo realizado que muestra la secuencia de los procesos y el tiempo requerido para cada uno.

[5] Si bien el nivel máximo de la MCE es, en teoría, de 100%, muchas empresas comprueban que sus razones de MCE son un tanto más pequeñas debido a retrasos y tiempo perdido durante el proceso de producción. Por ejemplo, estadísticas recientes de la industria automotriz muestran que la duración del ciclo de algunas empresas es de más de 30 días mientras sus tiempos de ensamble son de 1 a 2 días: una MCE de cerca de 5%. Nótese también que los términos usados aquí son medidas de la *producción*, y que las empresas utilizan medidas parecidas para examinar su avance en el *cumplimiento de los pedidos de los clientes.* Por ejemplo, el plazo de entrega al cliente (o la duración del ciclo para el cliente) se define por lo general como el tiempo que transcurre desde la recepción del pedido hasta la entrega del producto.

[6] E. Goldratt y J. Cox, *The Goal*, Nueva York, Free Press, 1986; y E. Goldratt, *The Theory of Constraints*, Nueva York, North River Press, 1990. Véase también Thomas Corbett, *Throughput Accounting*, Nueva York, North River Press, 1998; y Thomas Corbett, "Three Questions Accounting", en *Strategic Finance*, abril de 2006, pp. 48-55.

FIGURA 10.7
Diagrama de flujo para HPI, Inc.



Proceso 1. Montar la pieza para la oreja.

Proceso 2. Probar y programar el chip de computadora (sólo en el HPI-3).

Proceso 3. Instalar otros componentes electrónicos.

Proceso 4. Realizar el montaje final y la prueba.

Proceso 5. Empaquetado y envío.

El costo de la materia prima de cada unidad es de 300 dólares para el HPI-2 y de 750 dólares para el HPI-3 (450 dólares del chip de computadora y 300 dólares de otros componentes electrónicos).

Para identificar la restricción se usa el diagrama de flujo para analizar el tiempo total requerido para cada proceso, dado el nivel actual de demanda. La figura 10.8 muestra un resumen de los datos para este análisis, incluido el número de empleados disponible para cada proceso y el tiempo total de que se dispone en el mes para todos los empleados (suponiendo una semana laboral de 40 horas, de las cuales 30 se destinan al trabajo y 10 se utilizan en descansos, capacitación, etc.). Los procesos de HPI son muy especializados, y los empleados sólo pueden trabajar dentro del proceso al que están asignados. Más aún, como se requieren habilidades especializadas, HPI tiene dificultades para mantener al personal adecuado en todos los procesos, excepto el proceso 5, de empaquetado y envío.

El paso 1 de la figura 10.8 muestra el tiempo total requerido en cada proceso, dado el nivel actual de demanda. En cada uno de los cinco procesos hay tiempo ocioso, excepto en el paso 4. La restricción, por tanto, ocurre en el proceso 4, realizar el montaje final y la prueba. Debido al tiempo tan inadecuado de que dispone para este proceso (900 horas menos de lo necesario), HPI no podrá satisfacer la demanda total del HPI-2 y el HPI-3, y tendrá que retardar algunos pedidos o incluso no entregarlos. Ahora HPI debe determinar qué pedidos surtir y cuáles dejar sin cumplir, lo cual nos lleva al segundo paso de la TOC.

Paso 2: Determinar la mezcla de productos más rentable dada la restricción

La mezcla de productos más rentable es aquella combinación de productos capaz de maximizar las ganancias totales de ambos artículos. ¿Deberemos producir las 3 000 unidades completas del HPI-2 y las que podamos producir del HPI-3, o tendríamos que producir todas las 1 800 unidades del HPI-3 y las

FIGURA 10.8 **Resumen de los datos clave para HPI, Inc., análisis TOC**

	HPI-2	HPI-3
Demanda (por mes)	3 000	1 800
Precio	$600	$1 200
Costo de materiales	$300	$ 750

Proceso	Minutos requeridos para cada producto, por unidad HPI-2	HPI-3	Número de empleados	Horas totales disponibles por mes
1: Montar la pieza para la oreja	110	130	80	9 600
2: Probar y programar el chip de computadora	0	30	8	960
3: Instalar otros componentes electrónicos	40	40	30	3 600
4: Realizar el montaje final y la prueba	30	60	20	2 400
5: Empaquetado y envío	25	25	18	2 160

Paso 1: Identificar la restricción (el proceso por el cual las horas totales para la demanda dada exceden las horas disponibles del proceso 4)

	HPI-2	HPI-3	Horas totales	Horas disponibles	Horas de tiempo ocioso
Proceso 1: Montar la pieza para la oreja (HPI-2 3000 × 110/60)	5 500	3 900	9 400	9 600	200
Proceso 2: Probar y programar el chip de computadora	0	900	900	960	60
Proceso 3: Instalar otros componentes electrónicos	2 000	1 200	3 200	3 600	400
Proceso 4: Realizar el montaje final y la prueba	1 500	1 800	3 300	2 400	(900)
Proceso 5: Empaquetado y envío	1 250	750	2 000	2 160	160

Paso 2: Identificar el producto más rentable = HPI-2

	HPI-2	HPI-3
Precio	$600.00	$1 200.00
Costo de materiales	300.00	750.00
Margen throughput	$300.00	$ 450.00
Tiempo de la restricción (para el proceso 4)	30	60
Margen throughput por minuto	$ 10.00	$ 7.50

Paso 3: Identificar la mezcla de productos más rentable

	HPI-2	HPI-3
Demanda total en unidades	3 000	1 800
Unidades de productos en la mezcla óptima	3 000	900
Demanda no cumplida	—	900

que podamos del HPI-2? ¿O acaso conviene alguna otra mezcla? El análisis del paso 2 que aparece en la figura 10.8 proporciona la respuesta.[7]

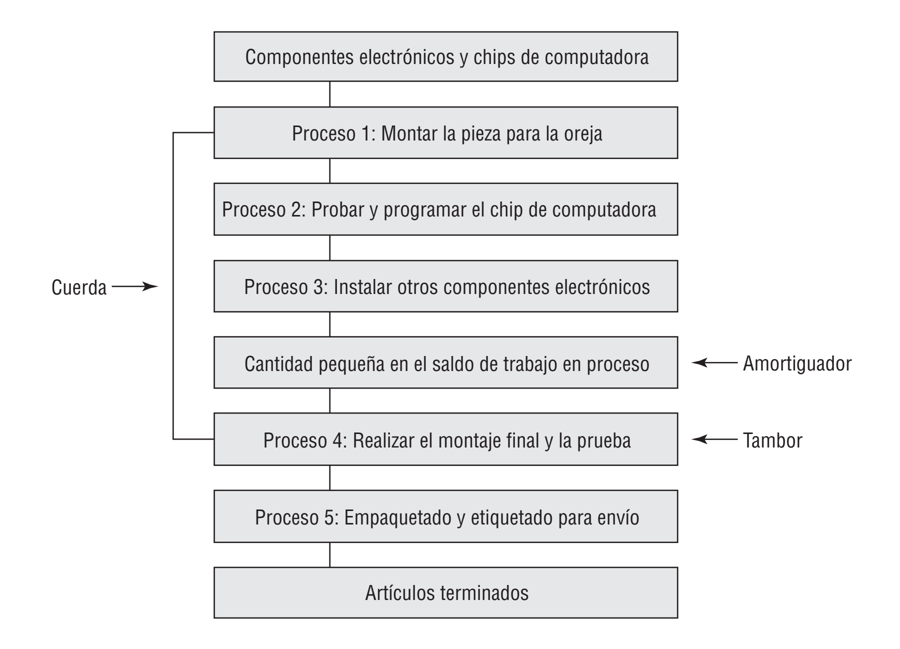
El **margen throughput** es la medición basada en TOC de la rentabilidad del producto; es igual al precio menos el costo de los materiales, incluidos todos los componentes comprados y los costos de manejo de los materiales.

Para determinar la mezcla de productos más rentable, primero se debe determinar cuál es el producto más rentable dada la restricción. La TOC mide la rentabilidad del producto mediante el uso del **margen throughput**, que es el precio del producto menos el costo de los materiales (incluye los costos de todos los materiales usados, los componentes adquiridos y los costos de manejo de los materiales). Al determinar la rentabilidad se excluyen todos los demás costos de producción porque se asume que son fijos y no cambiarán, independientemente de la mezcla de productos que se elija.[8] El paso 2 de la figura 10.8 muestra que los márgenes throughput para el HPI-2 y el HPI-3 son de 300 dólares y 450 dólares, respectivamente. Aunque el HPI-3 muestra el margen más alto, el análisis de rentabilidad no está completo si no se considera el tiempo requerido para la restricción, el montaje final, y la prueba de cada producto. Dado que el montaje final y la de la prueba HPI-3 requiere el doble de tiempo que el HPI-2 (60 minutos contra a 30), HPI puede producir el doble de modelos HPI-2 por cada HPI-3 producido. En efecto, la medida relevante de rentabilidad es el

[7] Obsérvese que el análisis del paso 2 y el paso 3 de la figura 10.8 es idéntico al detallado en el capítulo 9, bajo el encabezado "Múltiples productos con recursos limitados" para una restricción de producción. Se llega a la determinación de la mezcla óptima de productos de la misma manera.

[8] Obsérvese que el análisis TOC supone que la mano de obra de fábrica no es un costo directo y variable, sino uno fijo. Esta suposición se aplica cuando la mano de obra constituye una parte pequeña o no susceptible de cambio del costo total.

FIGURA 10.9
El sistema del tambor-amortiguador-cuerda para la administración del flujo de producción



margen throughput *por minuto de tiempo en el montaje final y la prueba*, es decir, un throughput por minuto de 10 dólares para el HPI-2 y de 7.50 dólares para el HPI-3. Esto quiere decir que cada minuto usado en el montaje final y la prueba para producir un HPI-2 devenga 10 dólares, en tanto que cada minuto usado para producir un HPI-3 devenga sólo 7.50. Cuando el montaje final y la prueba es la restricción, el HPI-2 es el producto más rentable.

La mejor mezcla de productos se determina en el paso 3 de la figura 10.8. HPI produce las 3 000 unidades totales de la demanda del HPI-2 porque es el producto más rentable. Luego la empresa determina la capacidad restante en el montaje final, para entonces determinar el número de unidades del HPI-3 que puede producir con la capacidad restante de la restricción, es decir, el proceso 4. A pesar de que la demanda del HPI-3 es de 1 800 unidades, con la capacidad disponible sólo es posible producir 900, dato que se determina como sigue: Primero, se calcula la capacidad del proceso 4 usada en la producción del HPI-2, 3 000 unidades × 30 minutos es igual a 90 000 minutos, o 1 500 horas. Esto da como resultado 900 horas (2 400 horas totales del proceso 4 – 1 500) de tiempo para el HPI-3. Segundo, en 900 horas, HPI puede producir 900 unidades del HPI-3, pues éste requiere un tiempo de procesamiento de una hora por unidad. Así, la mezcla óptima de productos es de 3 000 unidades del HPI-2 y 900 unidades del HPI-3, dada la restricción del proceso 4.

Paso 3: Maximizar el flujo a través de la restricción

En este paso, el contador administrativo busca la manera de acelerar el flujo a través de la restricción, al simplificar el proceso, mejorar el diseño del producto, reducir el tiempo de configuración de la planta y reducir otras demoras ocasionadas por actividades no programadas y que no agregan valor, como las inspecciones y las averías de la maquinaria, entre otras.

El **sistema del tambor-amortiguador-cuerda** es un sistema para equilibrar el flujo de producción a través de una restricción, con lo que se logra reducir la cantidad de inventario al nivel de la restricción y se mejora la productividad en general.

Una importante herramienta para administrar el flujo del producto en el paso 3 es el **sistema del tambor-amortiguador-cuerda (DBR,** siglas de **drum-buffer-rope**), el cual es un sistema para equilibrar el flujo de producción a través de una restricción, mismo que se ilustra en la figura 10.9 para Health Products International, Inc. Para HPI, el sistema DBR funciona de la siguiente manera. En este sistema, todos los flujos de producción se sincronizan en el tambor (la restricción), en este caso el proceso 4. La cuerda es la secuencia de procesos anterior a la restricción, con ésta incluida. El objetivo consiste en *equilibrar el flujo de la producción* a través de la restricción mediante la actividad sincronizada y programada de los procesos 1 a 3. El amortiguador es la cantidad mínima de entradas a trabajo en proceso que se tienen para el proceso 4 para asegurar que dicho proceso se mantenga en actividad constante.

El **tiempo Takt** es la velocidad a la que las unidades tienen que fabricarse para satisfacer la demanda de los clientes.

Otro método muy común utilizado para identificar restricciones y aligerar el flujo de la producción es el uso del tiempo Takt. **Takt** es la palabra en alemán para designar a la batuta del director, en este caso, el ritmo. Consiste en la razón del tiempo total disponible para la demanda esperada de los clientes. Por ejemplo, supóngase que una planta de manufactura opera ocho horas al día, y que después del descanso aún se dispone de 400 minutos de tiempo de fabricación por día. También, que la demanda promedio por día de los clientes es de 800 unidades. Por consiguiente, el tiempo Takt es de 30 segundos por unidad:

APLICACIÓN REAL — Enfocarse en la duración del ciclo en Starbucks, Boozer Lumber Co. y England, Inc.

REDUCIR LA DURACIÓN DEL CICLO EN LOS PAGOS DE LOS CLIENTES

Starbucks ha decidido ocuparse de las largas filas que espantan a algunos de sus clientes mediante la reducción del tiempo necesario para pagar, de 20 segundos a sólo 4. La tarjeta electrónica que permite a los clientes pagar con sólo pasarla por un lector, también le proporciona a Starbucks importante información de marketing. En el área de la comida rápida, McDonald's hace lo propio: con el uso de las tarjetas de crédito, el tiempo para pagar de los clientes es de 5 segundos, en lugar de los 10 necesarios para pagar en efectivo.

NISSAN, BMW Y HONDA: RAPIDEZ MEDIANTE LA FLEXIBILIDAD

Las mejoras en el diseño de las plantas manufactureras de autos para flexibilizar más el uso de la mano de obra y las máquinas permite a BMW, Honda y Nissan aumentar el throughput al tiempo que reducen sus costos. Estas mejoras de la manufactura flexible provienen de la automatización, los contratos laborales flexibles, el outsourcing estratégico y rapidez a través del tiempo.

ACELERAR LA ENTREGA DE PEDIDOS EN LA FABRICACIÓN DE MUEBLES

England, Inc., un fabricante de muebles de Tazewell, Tennessee, ha descubierto una ventaja competitiva con la que ha incrementado sus ventas: la aceleración en la entrega de los pedidos de sus clientes. England, Inc., usa una programación precisa a todo lo largo del ciclo de vida de los costos para lograr tiempos de entrega tan cortos como tres semanas, mejores por mucho que el promedio de la industria. Este proceso implica una coordinación minuciosa entre la recepción de pedidos, la programación de la producción, la programación de la mano de obra y el uso de los camiones de entrega, propiedad de la compañía.

Fuentes: Dan Morse, "Tennessee Producer Tries New Tactic in Sofas: Speed", en *The Wall Street Journal*, 19 de noviembre de 2002, p. 1; Shirley Leung y Ron Lieber, "The New Option at McDonald's: Plastic", en *The Wall Street Journal*, 26 de noviembre de 2002, p. D1; "Starbucks's Card Smarts", en *BusinessWeek*, 18 de marzo de 2002, p. 14; "How Nissan Laps Detroit", en *BusinessWeek*, 22 de diciembre de 2003, pp. 58-60; "BMW Keeps the Home Fires Burning", en *BusinessWeek*, 30 de mayo de 2005, p. 52; Micheline Maynard, "Yes, Assembly Lines Can Mix Apples and Oranges", en *The New York Times*, 17 de agosto de 2003, p. 5.

$$\text{Tiempo Takt} = \frac{\text{Tiempo disponible de producción}}{\text{Demanda de los clientes}}$$

$$\text{Tiempo Takt} = \frac{400 \text{ minutos}}{800 \text{ unidades}} = \tfrac{1}{2} \text{ minuto o 30 segundos por unidad}$$

Esto significa que, para satisfacer la demanda de los clientes, cada unidad debe fabricarse en un promedio de 30 segundos. Para mostrar cómo puede utilizarse el tiempo Takt para identificar las restricciones, considérese un producto cuya demanda asciende a 18 000 unidades por semana, con un tiempo de operación disponible total por semana de 75 horas, en dos turnos de trabajo. El tiempo Takt es:

$$\frac{\text{Tiempo disponible}}{\text{Demanda}} = \frac{75 \text{ h} \times 60 \text{ min} \times 4\,500 \text{ minutos}}{18\,000 \text{ unidades}}$$

$$= \frac{270\,000 \text{ segundos}}{18\,000 \text{ unidades}}$$

$$= 15 \text{ segundos por unidad}$$

Para mantenerse al paso con la demanda, la planta debe producir una unidad cada 15 segundos. Supóngase que el proceso de manufactura consta de tres operaciones en secuencia, cada una de las cuales requiere 15 segundos de tiempo de procesamiento. Entonces, en promedio, se terminaría un producto cada 15 segundos. Supóngase ahora que la primera operación requiere de 10 segundos, la segunda de 20 segundos y la tercera de 15 segundos. En este caso, la línea de procesamiento no está equilibrada; la primera operación avanza de manera acelerada, por lo que en la segunda operación, que de por sí es relativamente lenta, se acumulará trabajo en proceso. Y todavía más, la demanda total de 18 000 unidades no puede satisfacerse debido a que el segundo proceso requiere más de 15 segundos de tiempo Takt. La segunda operación es una restricción. De hecho, la planta sólo estará en posibilidades de cumplir con la demanda de 13 500 unidades (13 500 = 270 000 segundos/20 segundos) debido de la lentitud de la segunda operación. Sólo cuando las tres operaciones están equilibradas en o cerca del tiempo Takt de 15 segundos podrá satisfacerse la demanda. La meta al implementar el tiempo Takt es equilibrar el proceso de todas las operaciones, de modo que el tiempo de procesamiento de cada operación se encuentre de preferencia por debajo del tiempo Takt general. Una operación con un tiempo de proceso demasiado lento en relación con el tiempo Takt cuenta con un exceso de capacidad, por lo que resultaría más eficiente disminuir la capacidad (y con ello aumentar el tiempo de procesamiento) de dicha operación, siempre que el tiempo de procesamiento se mantenga por debajo del tiempo Takt.

Paso 4: Agregar capacidad a la restricción

La administración debería considerar agregar capacidad a las restricciones mediante la adición de maquinaria nueva o mejorada o más mano de obra como una medida de largo plazo para aligerar la restricción.

Paso 5: Rediseñar el proceso de fabricación para una mayor flexibilidad y una duración del ciclo más rápida

La respuesta estratégica más completa a la restricción es el rediseño del proceso de fabricación, lo cual incluye la introducción de nueva tecnología de manufactura, la eliminación de algunos productos difíciles de manufacturar y el rediseño de otros para que la fabricación sea más holgada. Con sólo eliminar una o más características menores de un producto determinado se podría acelerar significativamente el proceso de producción. En este punto, el uso de la ingeniería de valor, descrita antes, podría ser de mucha ayuda.

Reportes de la teoría de restricciones

Cuando una empresa se concentra en mejorar la duración del ciclo, eliminar las restricciones y aumentar la velocidad de entrega, las medidas de evaluación del desempeño también se centran es estos mismos factores críticos de éxito. Un enfoque muy utilizado consiste en reportar el margen throughput así como otros datos operativos seleccionados en un *reporte de la teoría de restricciones.* En la figura 10.10 aparece un ejemplo de esta clase de reporte usado por un fabricante de vidrio para autos. Obsérvese en dicha figura que los estilos de ventanas H y B son los más rentables, porque su margen throughput es mucho más alto con base en la restricción ineludible de las horas de tiempo de horneado. El margen throughput por hora es de 3 667 dólares y 2 370 dólares para los estilos H y B, respectivamente; en contraste, el margen throughput por hora para los estilos C y A es de menos de 1 000 dólares. Los reportes TOC sirven para identificar el producto más rentable y monitorizar si se ha conseguido alcanzar los factores críticos de éxito.

El costeo basado en actividades y la teoría de restricciones

Las empresas que utilizan métodos de administración de costos como el costeo objetivo y la teoría de restricciones por lo general emplean el costeo basado en actividades (ABC). El ABC es usado para evaluar la rentabilidad de los productos justo como se usó la TOC en el ejemplo anterior. La diferencia radica en que el análisis de la rentabilidad que hace la TOC es de corto plazo, en tanto que ABC hace el costeo de largo plazo. El análisis TOC adopta un enfoque de corto plazo debido a que toma en cuenta sólo los costos relacionados con el material, mientras que el ABC incluye todos los costos del producto.

Por otra parte, a diferencia de la TOC, el ABC no incluye de manera explícita las restricciones de recursos y capacidades de las actividades de producción. Por ello, el ABC no puede usarse para determinar la mejor mezcla de productos a corto plazo, como es el caso del fabricante de ventanas para autos de la figura 10.10. En consecuencia, el ABC y la TOC resultan métodos *complementarios*; el ABC proporciona un análisis exhaustivo de los generadores del costo y costos por unidad precisos como base para las decisiones estratégicas en torno a la fijación de precios y la mezcla de productos a largo plazo. La TOC, por su parte,

FIGURA 10.10
El reporte TOC para un fabricante de ventanas para autos
Fuente: R. J. Campbell, "Pricing Strategy in the Automotive Glass Industry", en *Management Accounting*, julio de 1989, pp. 26-34.

	Marzo de 2007			
	Estilo C	**Estilo A**	**Estilo H**	**Estilo B**
Tamaño de las ventanas	0.77	.073	7.05	4.95
Volumen de ventas	Alto	Moderado	Alto	Moderado
Unidades en los pedidos no surtidos	1 113	234	882	23
Plazo promedio de entrega (en días)	16	23	8	11
Precio de mercado	$2.82	$6.68	$38.12	$24.46
Costos directos de producción				
Materiales	0.68	0.64	5.75	4.02
Descuentos por material de desecho	0.06	0.05	0.42	0.34
Manejo de materiales	0.12	0.12	1.88	1.61
Subtotal	.86	.81	8.05	5.97
Margen throughput	$1.96	$5.87	$30.07	$18.49
Horas de horneado por unidad	.0062	.0061	.0082	.0078
Margen throughput por hora	$ 316	$962	$3 667	$2 370

FIGURA 10.11
Comparación entre los métodos de costeo TOC y ABC

	TOC	ABC
Objetivo principal	**Enfoque a corto plazo;** análisis del margen throughput o basado en los materiales y en los costos relacionados con los mismos	**Enfoque a largo plazo;** análisis de los costos de todos los productos, incluidos materiales, mano de obra y costos indirectos
Restricciones de recursos y capacidades	Incluidos explícitamente; el enfoque principal de la TOC	No incluidos explícitamente
Generadores del costo	No hay un uso directo de los generadores del costo	Desarrolla la comprensión de los generadores del costo al nivel de la unidad, el lote, el producto y las instalaciones
Uso principal	La optimización del flujo de producción y la mezcla de productos a corto plazo	Fijación estratégica de precios y planeación de las utilidades

ofrece un método útil para mejorar la rentabilidad a corto plazo de la planta manufacturera mediante ajustes a corto plazo de la mezcla de productos y la atención a las restricciones de producción. En la figura 10.11 se describen las diferencias entre el ABC y la TOC.[9]

Costeo del ciclo de vida

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Describir de qué manera el costeo del ciclo de vida facilita la administración estratégica.

Los costos de los productos o servicios por lo general son medidos y reportados durante periodos relativamente cortos, como un mes o un año. El costeo del ciclo de vida proporciona una perspectiva de largo plazo ya que considera el ciclo entero de vida del costo del producto o servicio (véase la figura 10.12). Por ello mismo ofrece una perspectiva más completa de los costos del producto y del rendimiento del producto o servicio. Por ejemplo, un producto que ha sido diseñado de manera rápida y descuidada, con una inversión mínima en los costos de diseño, podría requerir costos de marketing y servicio significativamente más altos en un periodo posterior de su ciclo de vida. A los administradores les interesa el costo total, que abarca el ciclo entero de vida, no sólo los costos de producción.

Si bien la tendencia de los métodos de administración de costos ha sido concentrarse sólo en los costos de producción, los costos del flujo hacia arriba y del flujo hacia abajo pueden dar cuenta de una porción importante de los costos totales del ciclo de vida, sobre todo en ciertas industrias:

Industrias con elevados costos del flujo hacia arriba

Programas de cómputo

Equipo especializado industrial y médico

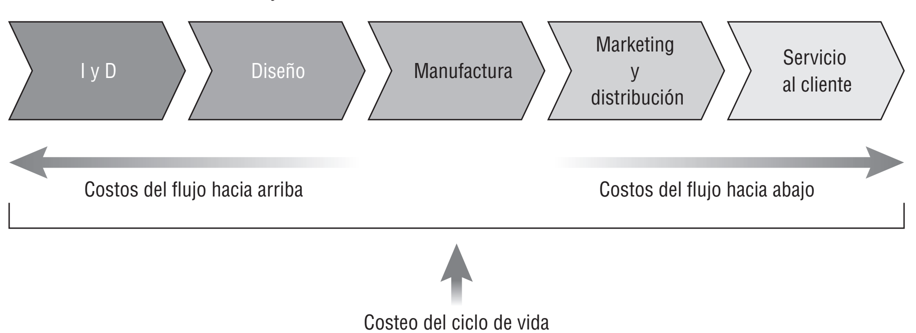
Farmacéutica

Industrias con elevados costos del flujo hacia abajo

Alta costura

Perfumes, cosméticos y artículos de tocador

FIGURA 10.12
Costeo del ciclo de vida en el ciclo de vida del costo



[9] Para una comparación de la TOC y el ABC, véase Robert Kee, "Integrating Activity-Based Costing With the Theory of Constraints to Enhance Production-Related Decision Making", en *Accounting Horizons*, diciembre de 1995, pp. 48-61; Robin Cooper y Regine Slagmulder, "Integrating Activity-Based Costing and the Theory of Constraints", en *Management Accounting*, febrero de 1999, p. 2; y Robert Kee y Charles Smith, "A Comparative Analysis of Utilizing Activity-Based Costing and the Theory of Constraints for Making Product-Mix Decisions", en *International Journal of Production Economics* 63 (2000), pp. 1-17.

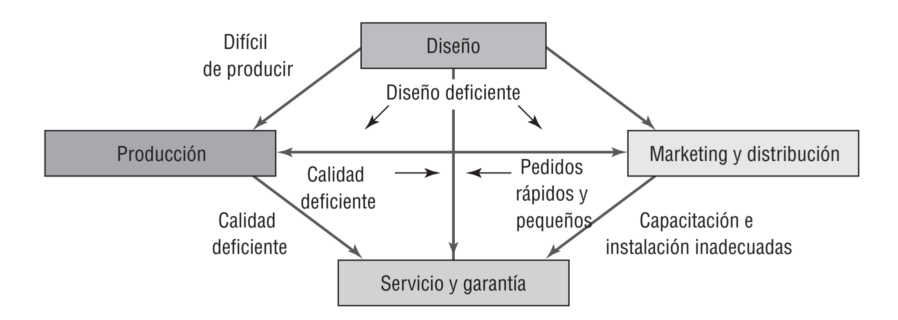


FIGURA 10.13
Cadena de valor que muestra los vínculos del flujo hacia arriba y del flujo hacia abajo para un fabricante

Existen diferentes formas de administrar los costos del flujo hacia arriba y del flujo hacia abajo, entre ellas mejorar las relaciones con los proveedores y distribuidores; pero la más importante es el diseño del producto y el proceso de manufactura. El análisis de la cadena de valor, el cual se describió en el capítulo 2, también puede constituir un medio útil para identificar los enlaces del flujo hacia arriba y del flujo hacia abajo (véase la figura 10.13 para conocer un ejemplo de los efectos de un diseño y una calidad deficientes en los costos del ciclo de vida).

La importancia del diseño

La toma de decisiones en la etapa del diseño resulta crítica en el momento en que los administradores toman en consideración los costos del flujo hacia arriba y del flujo hacia abajo. Aunque los costos invertidos en la etapa de diseño sólo dan cuenta de un porcentaje muy pequeño de los costos totales a lo largo del ciclo total de vida del producto, las decisiones en la etapa de diseño comprometen a la empresa con una producción, marketing y plan de servicios determinados. Por consiguiente, acordonan la mayor parte de los costos del ciclo de vida restantes.

Entre los factores críticos de éxito en la etapa de diseño se incluyen los siguientes:

Menor tiempo para llegar al mercado. En un entorno competitivo en el cual la velocidad en el desarrollo de un producto y la rapidez de entrega son esenciales, los esfuerzos para reducir el tiempo para llegar al mercado llevan la principal prioridad.

Menores costos esperados del servicio. Mediante el diseño esmerado y sencillo y el uso de componentes modulares e intercambiables, es posible reducir en gran medida los costos esperados del servicio.

Mayor facilidad de producción. El diseño debe ser de fácil fabricación para reducir los costos de producción y acelerar este proceso.

Planeación y diseño de procesos. El plan del proceso de producción debe ser flexible, que permita configuraciones y modificaciones de productos más rápidas, mediante el uso de conceptos flexibles, fabricación integrada por computadora, diseño asistido por computadora e ingeniería concurrente.

La **ingeniería básica** es el método en el que los diseñadores del producto trabajan independientemente del marketing y producción para desarrollar un diseño a partir de planos y especificaciones precisos.

Los cuatro métodos comunes de diseño son la ingeniería básica, la presentación de prototipos, la elaboración de plantillas y la ingeniería concurrente. Véase la figura 10.14. La **ingeniería básica** es el método en el que los diseñadores del producto trabajan independientemente del marketing y la fabricación para desarrollar un diseño a partir de planos y especificaciones precisos. Una ventaja de este planteamiento es que puede ser rápido y menos costoso que los demás. Su desventaja es que, debido a que la ingeniería básica es independiente del marketing y la producción, el producto podría no resultar apropiado para el mercado (difícil de vender y/o darle servicio), o fabricarlo podría ser difícil y costoso. Como resultado, este método tiene elevados costos del flujo hacia abajo.

FIGURA 10.14 **Características de los cuatro métodos de diseño**

Método de diseño	Velocidad del diseño	Costo del diseño	Costos del flujo hacia abajo
Ingeniería básica	Rápido	Depende de la complejidad y funcionalidad que se desean; debe ser relativamente bajo	Pueden ser muy elevados porque el marketing y producción no están integrados al proceso de diseño
Presentación de prototipos	Lenta	Significativo; materiales, mano de obra y tiempo	Potencialmente una reducción significativa en los costos
Elaboración de plantillas	Rápida	Modesto	Desconocidos; puede tener resultados inesperados costosos si las escalas no funcionan en el mercado o en la producción
Ingeniería concurrente	Continua	Significativo; el diseño es una parte integrante del proceso en movimiento	Puede dar como resultado una importante reducción en los costos

La **presentación de prototipos** es un método en el que los modelos funcionales del producto se desarrollan y prueban por ingenieros y clientes en perspectiva.

La **presentación de prototipos** es un método en el que los modelos funcionales del producto se desarrollan y prueban por ingenieros y clientes en perspectiva. Un buen ejemplo de la presentación de prototipos son las pruebas beta de productos de software realizadas por los clientes de los vendedores de programas de cómputo, quienes ponen a prueba las nuevas versiones de los sistemas de software. Cuando se requieren cantidades importantes de materiales y mano de obra para preparar los productos prototipo, su costo directo puede ser alto. Por otro lado, tiene un gran potencial para reducir los costos del flujo hacia abajo, ya que la retroalimentación por parte de los ingenieros y los clientes que hacen las pruebas es usada para mejorar ya sea el producto o el proceso de producción.

La **elaboración de plantillas** es un método en el que la escala de un producto aumenta o disminuye para ajustarse a las especificaciones del nuevo producto deseado.

La **elaboración de plantillas** es un método en el que la escala de un producto aumenta o disminuye para ajustarse a las especificaciones del nuevo producto deseado. Un ejemplo de ello son la Big Mac, la Biggie, la Doble o la Whopper, las cuales se derivaron de hamburguesas comunes y corrientes. La elaboración de plantillas es un método de diseño rápido y de bajo costo; su impacto en los costos del flujo hacia abajo depende de lo bien que funcione la escala y de si los costos de producción y la reacción del mercado son los esperados.

La **ingeniería concurrente**, o *ingeniería simultánea*, es un método nuevo e importante que integra el diseño del producto con la fabricación y el marketing a lo largo del ciclo de vida del producto.

La **ingeniería concurrente**, o *ingeniería simultánea*, es un nuevo e importante avance en el diseño de productos que está reemplazando el enfoque de la ingeniería básica, en el cual los diseñadores del producto trabajan de manera aislada en cada componente especializado de todo del proyecto de diseño. La ingeniería concurrente, por el contrario, se basa en un enfoque de integración en el que los procesos de ingeniería y diseño tienen lugar *a todo lo largo del ciclo de vida de los costos* gracias al uso de equipos interfuncionales. La información es solicitada y utilizada en cada etapa de la cadena de valor para mejorar el diseño del producto. Fabricantes como Toyota Motor Corp. y Moen, Inc., utilizan cada vez más el diseño de productos de una manera bastante flexible, para incorporar continuamente mejoras en los productos. Algunos expertos sostienen que este enfoque les ha ahorrado a las empresas hasta 20% del costo total de sus productos.

El uso del costeo del ciclo de vida en una empresa de software

Un ejemplo de la aplicación del costeo del ciclo de vida es el desarrollador de software Analytical Decisions, Inc. (ADI), que provee a bancos y otras instituciones financieras programas especializados para analizar las reservas de pérdidas de los préstamos y planear carteras de préstamos. ADI cuenta con dos productos, el ADI-1, para bancos grandes, y el ADI-2, para bancos pequeños y solicitudes y otorgamiento de préstamos. Cada producto se actualiza una vez al año, aunque hay actualizaciones ocasionales especiales en algún momento del año. Cada actualización mejora de alguna manera significativa la funcionalidad del producto.

En un principio, ADI analizaba la rentabilidad mediante el uso del programa de contabilidad más extendido en la industria, mismo que proporcionó el informe mostrado en la figura 10.15. Según este análisis, ambos productos son bastante rentables, incluso a pesar de la existencia de fuertes costos de venta y de Investigación y Desarrollo (I y D); ADI-1 muestra un margen bruto ligeramente mayor (72%; 3 260 000 dólares/4 500 000 dólares) que el de ADI-2 (60%; 1 495 000 dólares/2 500 000 dólares). No obstante, el análisis es incompleto debido a que los costos de ADI (de ventas e I y D) no se incluyeron en la comparación entre los productos. Dado que los diseñadores y programadores de los sistemas de ADI trabajan en equipos de proyecto, determinar cómo tendrían que asignarse a los dos productos los costos de I y D resulta relativamente sencillo. De igual manera, debido a que los esfuerzos de ventas y servicio al cliente de ADI se registran por producto, dichos costos también pueden rastrearse, como se muestra en la figura 10.16.

El análisis del costo del ciclo de vida identifica de forma clara al ADI-2 como el más rentable de los dos productos debido a que es el ADI-1 el que absorbe el volumen de los costos de I y D y de ventas. Aún más, el análisis revisado ofrece una base para que la administración de ADI busque posibles reducciones del costo. Por ejemplo, la razón de los costos de investigación y desarrollo, ventas y servicio a dólares de venta es mucho más elevada para el ADI-1 (67%; 3 000 000 dólares/4 500 000 dólares) que para el ADI-2 (40%; 1 000 000 dólares/2 500 000 dólares). La administración tendría que investigar si estos costos mayores se deben a la naturaleza de los distintos clientes o a los problemas con la calidad del ADI-1. También puede usar este desglose de costos a lo largo del ciclo de vida del producto para identificar oportunidades para ahorros del costo.

FIGURA 10.15
Estado de resultados de la línea de productos para Analytical Decisions, Inc.

	ADI–1	ADI–2	Total
Ventas	$4 500 000	$2 500 000	$7 000 000
Costo de ventas	1 240 000	1 005 000	2 245 000
Margen bruto	$3 260 000	$1 495 000	$4 755 000
Investigación y desarrollo			2 150 000
Ventas y servicio			1 850 000
Utilidad de operación			$ 755 000

FIGURA 10.16
Costeo del ciclo de vida para Analytical Decisions, Inc.

	ADI-1	ADI-2	Total
Ventas	$4 500 000	$2 500 000	$7 000 000
Costo de ventas	1 240 000	1 005 000	2 245 000
Margen bruto	$3 260 000	$1 495 000	$4 755 000
Investigación y desarrollo	1 550 000	600 000	2 150 000
Ventas y servicio	1 450 000	400 000	1 850 000
Utilidad de operación	$ 260 000	$ 495 000	$ 755 000

Fijación estratégica de precios mediante el uso del ciclo de vida del producto

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Trazar los objetivos y las técnicas de la fijación estratégica de precios.

Los contadores administrativos se ven envueltos en tres situaciones de fijación de precios: la primera es la decisión de pedidos especiales, descrita en el capítulo 9, en la cual se presenta una oportunidad única de ventas; en este caso, el precio apropiado debe basarse en el análisis del costo relevante. El segundo contexto es el costeo objetivo, el cual se explicó un poco antes en este mismo capítulo y en el que una empresa enfrenta un precio de mercado y debe determinar cómo lograr el nivel de costos necesario para lograr una ganancia mediante el uso del diseño de productos y kaizen. El tercer tipo de decisión de fijación de precios —donde no hay pedidos especiales ni precios determinados por el mercado— constituye el tema de esta sección. Se trata de las decisiones estratégicas a largo plazo de fijación de precios a que se enfrentan la mayoría de los administradores. Consisten en decisiones complejas que implican cuestiones estratégicas y el uso cuidadoso de la información del costo. Para auxiliarse con estas decisiones de fijación de precios, el contador administrativo prepara la información del costo tanto desde la perspectiva del ciclo de vida del costo como del ciclo de vida de las ventas.

Fijación de precios con el uso del ciclo de vida del costo

La fijación de precios basada en el costo constituye un enfoque muy común para las empresas de manufactura y las de servicio. Las compañías que compiten por el liderazgo en costos usan la información del costo para mejorar la eficiencia operativa con que reducen los costos y el precio. Los precios son determinados por los productores más eficientes, aquellos que están mejor capacitados para reducir los costos. Las empresas cuya estrategia de competitividad es la diferenciación, por el contrario, son más prudentes a la hora de fijar sus precios. El objetivo de una empresa de diferenciación podría ser establecer un precio inicial alto para quienes estén dispuestos a pagarlo, seguido de precios bajos para los clientes más preocupados con los precios (lo que se conoce como desnatar), como método para incrementar las ganancias. De manera alternativa, el objetivo de la empresa podría ser aumentar su participación de mercado mediante la reducción de precios (lo que se conoce como penetración). Un tercer planteamiento sería forjar relaciones de más largo plazo con los clientes a través de la "fijación de precios basada en valor", en la que la fijación de precios se basa en el cumplimiento de necesidades específicas del cliente. La política de fijación de precios de una empresa también se ve influida por los patrones de la industria. Por ejemplo, las empresas cuya demanda es estacional (vestido, electrodomésticos, muebles, entre otros) por lo general ofrecen descuentos y promociones durante sus periodos flojos del año. Otras industrias son más sensibles a las tasas de interés, los rendimientos de sus acciones, otros factores de la economía (la automotriz y la de la construcción, entre otras) y los nuevos productos o las políticas de fijación de precios de sus competidores. Para enfrentarse a la complejidad de las decisiones sobre fijación de precios, empresas como GE Lighting, DHL y Hewlett-Packard utilizan sistemas de cómputo basados en la Web para determinar precios con mayor velocidad y precisión para los distintos clientes. Dichos sistemas aceleran el proceso de la cotización de precios y ayudan en la determinación del momento oportuno y la ubicación de los programas de descuento. La cadena de supermercados Stop & Shop, por ejemplo, está desarrollando un nuevo sistema, un teclado electrónico en sus carritos de compras, que ofrecerá promociones instantáneas a cada comprador con base en sus patrones de compra.[10] Es así como diversos factores estacionales, cíclicos, económicos y otros factores estratégicos influyen en las políticas de fijación de precios de la empresa, y la información del costo es sólo el punto de partida de la decisión para fijar precios. La información del costo para la fijación de precios se basa por lo general en uno de los siguientes cuatro métodos: 1) el costo total de producción más margen de ganancia, 2) el costo del ciclo de vida más margen de ganancia, 3) el costo total y el porcentaje del margen bruto deseado y 4) el costo total más el rendimiento deseado del activo.

El costo total de producción más margen de ganancia

Con este método, la empresa determina el costo total de producción (los costos totales tanto variables como fijos de producción) y aplica un porcentaje de margen de ganancia para cubrir los costos de operación más

[10] "The Price Is Right", en *BusinessWeek*, 31 de marzo de 2003, pp. 61-67.

la ganancia. El porcentaje del margen de ganancia puede determinarse mediante la práctica de la industria, el criterio o un nivel de utilidad deseado (equivalente al método 4). Supóngase que una empresa muestra los siguientes costos por unidad (con el uso del costeo ABC), y una tasa de margen de ganancia de 40%. Por tanto, el precio se calcularía en 210 dólares.

Costo de producción	
Materiales	$ 40
Mano de obra	50
Costos a nivel de lote	20
Otros costos indirectos de la planta	40
Costo total de producción	$150
Precio basado en el costo total de producción:	$150 × 140% = $210

El costo del ciclo de vida más margen de ganancia

El enfoque del ciclo de vida para la fijación de precios usa el costo total del ciclo de vida en vez de sólo el costo de producción. Supóngase que, además de los costos de producción de 150 dólares por unidad, la empresa anterior invierte en costos de ventas y administrativos iguales a 25 dólares por unidad, para un total del costo del ciclo de vida de 175 dólares. La empresa utiliza una tasa de margen de ganancia de 25%, basada en los costos del ciclo de vida. El precio calculado es ahora de 218.75 dólares:

$$\text{Costos del ciclo de vida totales} \times \text{margen de ganancia} = \text{precio}$$
$$\$175 \times 125\% = \$218.75$$

La ventaja del enfoque del ciclo de vida es que incluye todos los costos, de manera que el porcentaje del margen de ganancia se puede ligar directamente a un nivel deseado de ganancia. Según una encuesta realizada entre distintos fabricantes, tanto el costo total de producción como los enfoques del costo del ciclo de vida son usados con mucha frecuencia.[11]

El costo total de producción y el porcentaje del margen bruto deseado

En esta variante, el precio se determina de tal forma que se logre un porcentaje de margen bruto deseado. Siguiendo con el ejemplo anterior, suponga que el margen bruto deseado fuera 30% de las ventas. Entonces, el precio sería 214.29 dólares:

$$\text{Precio} = \frac{\text{Costo total de producción}}{(1 - \text{Porcentaje de margen bruto deseado})}$$
$$= \frac{\$150}{(1 - .3)} = \$214.29$$

Este precio produciría un margen bruto de \$214.29 − \$150 = \$64.29, que equivale a 30% de las ventas. De manera alternativa, podría usarse una variante de este método para lograr el porcentaje deseado de rendimiento sobre los costos del ciclo de vida. Por ejemplo, si el porcentaje deseado de rendimiento sobre los costos del ciclo de vida fuera de 15%, el precio tendría que ser de 205.88 dólares:

$$\text{Precio} = \frac{\text{Costo total del ciclo de vida}}{(1 - \text{Porcentaje del margen del ciclo de vida deseado})}$$
$$= \frac{\$175}{(1 - 15)} = \$205.88$$

Rendimiento deseado sobre los activos

Otro enfoque de fijación de precios muy común consiste en fijar el precio para lograr un rendimiento deseado sobre los activos. Supóngase una vez más la misma información que antes, que la empresa ha destinado 3.5 millones de dólares de activos a la producción del artículo y desea un rendimiento de 10% antes de impuestos sobre los activos. Se espera que las ventas asciendan a 10 000 unidades. Con el enfoque del costo del ciclo de vida (se podría usar de la misma manera el enfoque del costo total de producción), el porcentaje de margen de ganancia sería de 20%.

$$\text{Tasa de margen de ganancia} = \frac{\text{Utilidades deseadas antes de impuestos}}{\text{Costo del ciclo de vida de las ventas esperadas}}$$
$$= \frac{\$3\,500\,000 \times 10\%}{10\,000 \times \$175} = 20\%$$

[11] E. Shim y E. F. Sudit, "How Manufacturers Price Products", en *Management Accounting*, febrero de 1995, pp. 37-39.

Y el precio sería entonces de 210 dólares:

$$\text{Precio} = \text{Costo del ciclo de vida} \times 120\% = \$175 \times 120\% = \$210$$

En cada uno de estos ejemplos se asume que todas las ventas se hacen al precio determinado. Podría ajustarse el precio deseado para reflejar los descuentos o las pérdidas esperados por desperdicio o robo.

Fijación estratégica de precios para las fases del ciclo de vida de las ventas

> Fija el precio que soporte el mercado, fija el precio según el volumen y luego trabaja como el demonio en los costos para que seas capaz de ganar dinero con ese precio.
>
> *Andrew Grove, Intel*

La fijación estratégica de precios depende de la posición del producto o servicio en el ciclo de vida de las ventas. Conforme el ciclo de vida de las ventas se hace más corto (de apenas unos meses en algunas industrias, como la de los artículos electrónicos de consumo), el análisis del ciclo de vida de las ventas adquiere una importancia mayor.[12] En contraste con el ciclo de vida del costo descrito apenas, el ciclo de vida de las ventas se refiere a la fase de la venta del producto o servicio en el mercado, desde su introducción hasta su decadencia y posterior retiro del mercado. (En la figura 10.2 se ilustran las fases del ciclo de vida de las ventas.)

Fase 1: Introducción. La primera fase implica poca competencia, y las ventas aumentan poco a poco conforme los clientes empiezan a conocer el nuevo producto o servicio. Los costos son relativamente altos debido a las elevadas erogaciones en I y D y a los costos de capital usados para configurar las instalaciones de producción y los esfuerzos de marketing. Los precios también son relativamente altos a causa de la diferenciación del producto y de los altos costos en esta etapa. La variedad de productos es limitada.

Fase 2: Crecimiento. Las ventas empiezan a incrementarse con rapidez al mismo ritmo que la variedad de artículos. El producto aún disfruta las ventajas de la diferenciación. La competencia aumenta y los precios empiezan a bajar.

Fase 3: Madurez. Las ventas siguen incrementándose, aunque a una tasa cada vez menor. El número de competidores y la variedad de productos disminuyen. Los precios caen aún más, y la diferenciación deja de ser importante. La competencia se basa en el costo dada la calidad y funcionalidad competitivas.

Fase 4: Decadencia. Tanto las ventas como el precio disminuyen, lo mismo que el número de competidores. Prolongar la supervivencia depende por entero del control de los costos y de una eficiente red de distribución.

En la primera fase, la atención de la administración se centra en el diseño, la diferenciación y el marketing. En la segunda fase, a medida que se desarrolla la competencia, la atención cambia hacia el desarrollo de nuevos productos y la estrategia de fijación de precios. En la tercera y cuarta fases, mientras el mercado sigue haciéndose cada vez más competido, la atención de la administración se dirige al control del costo, la calidad y el servicio. Es de esta manera como la estrategia de la empresa hacia el producto o servicio se modifica a lo largo del ciclo de vida de las ventas: partiendo de la diferenciación en las primeras fases, muda hacia el liderazgo en costos en las últimas fases.

El enfoque de la fijación estratégica de precios cambia de manera parecida a lo largo del ciclo de vida del producto o servicio. En la primera fase, el precio se fija en un nivel relativamente alto para recuperar los costos de desarrollo y sacar ventaja de la diferenciación del producto y de la reciente demanda por el mismo. En la segunda fase, la fijación del precio quizá se mantenga un tanto elevada mientras la empresa trata de generar rentabilidad en el mercado en crecimiento. En las etapas posteriores, la fijación de precios se vuelve más competitiva, y la empresa comienza a usar los métodos del costeo objetivo y el costeo del ciclo de vida a medida que deja de fijar los precios para empezar a asumir los que hay en el mercado y se esfuerza por reducir los costos del flujo hacia arriba y del flujo hacia abajo.

El uso del ciclo de vida de las ventas en la fabricación de computadoras

La figura 10.17 compendia la relación entre las fases del ciclo de vida, los factores críticos de éxito y la fijación de precios deseada para un fabricante de procesadores para computadora. La empresa produce cuatro procesadores: el Z300, el Y300, el X300 y el W300. El más veloz es el Z300, el Y300 y el X300 son un poco más lentos y el W300 es el más lento de todos.

---

[12] Manash R. Ray, “Cost Management for Product Development”, en *Journal of Cost Management*, primavera de 1995, pp. 52-64; “Product Life Cycle Management”, en *Management Accounting Guideline Number 29*, The Society of Management Accountants of Canada, 1994; y “Product Value Analysis: Strategic Analysis over the Entire Product Life Cycle”, en *Journal of Cost Management*, mayo/junio de 1999, pp. 22-29.

FIGURA 10.17 **Factores críticos de éxito, fijación estratégica de precios e investigación y desarrollo en las cuatro fases del ciclo de vida de las ventas para un fabricante de procesadores para computadora**

Procesador	Fase del ciclo de vida de las ventas	Factores críticos de éxito	Fijación estratégica de precios	Investigación y desarrollo
Z300	Introducción	Diferenciación, innovación, desempeño	El precio se fija en un nivel relativamente alto debido a la demanda y la diferenciación	Las erogaciones para desarrollar, diferenciar, innovar y lograr un buen desempeño son muy elevados
Y300	Crecimiento	Desarrollo de recursos financieros y capacidad de producción para apoyar el crecimiento; desarrollo de canales de distribución y marketing	Igual que el anterior	Las erogaciones para conservar la diferenciación, innovación y desempeño son muy altos
X300	Madurez	Control eficiente de los costos, la calidad y el servicio; desarrollo de nuevas características del producto	Se usa el costeo objetivo; el precio es determinado por un mercado competitivo	Se utiliza la ingeniería de valor para determinar las relaciones de valor/costo a través del costeo objetivo
W300	Decadencia	Control de los costos y una distribución eficiente; reducción de la capacidad; abandonar/desacelerar en el momento oportuno	Se fija un precio bajo	Ninguno

Resumen

Los conceptos de administración estratégica de costos presentados en los capítulos previos se ampliaron en éste. Primero, se analizaron los cuatro métodos usados para analizar el ciclo de vida del producto o servicio: el costeo objetivo, la teoría de restricciones, el costeo del ciclo de vida y la fijación estratégica de precios. El costeo objetivo es una herramienta de análisis de la estructura del costo que ayuda a la administración a identificar las características de diseño y los métodos de fabricación apropiados para permitir a la empresa lograr un precio competitivo. El costeo objetivo consta de cinco pasos que son: 1) determinar el precio de mercado, 2) determinar la ganancia deseada, 3) calcular el costo objetivo (precio de mercado menos ganancia deseada), 4) usar la ingeniería de valor para identificar maneras de reducir el costo del producto y 5) el uso del costeo kaizen y el control operativo para reducir aún más los costos.

La teoría de restricciones (TOC) es una herramienta de la cual se valen los administradores para identificar cuellos de botella (restricciones) y programar la producción para maximizar tanto la producción como las ganancias. El análisis TOC se divide en cinco pasos: 1) identificar la restricción, 2) determinar la mezcla más eficiente de productos dada la restricción, 3) maximizar el flujo a través de la restricción, 4) agregar capacidad a la restricción y 5) rediseñar el proceso de fabricación para lograr mayor flexibilidad y agilizar la producción.

El costeo del ciclo de vida ayuda a los administradores a reducir al mínimo el costo total durante el ciclo completo de vida del producto o servicio. El costeo del ciclo de vida dirige la atención a las actividades del flujo hacia arriba (investigación y desarrollo, ingeniería) y las del flujo hacia abajo (marketing, distribución, servicio) así como a los costos de producción y operación a los que prestan atención los sistemas de costos. De especial importancia es considerar con toda minuciosidad los efectos de las decisiones de diseño en los costos del flujo hacia abajo. Los cuatro métodos más comunes de diseño son: 1) la ingeniería básica en la cual la ingeniería se realiza con independencia del marketing y la producción; 2) la presentación de prototipos, en la que se desarrolla un modelo de trabajo del producto para ponerlo a prueba; 3) la elaboración de plantillas, en la cual se desarrolla un nuevo producto a partir del diseño de un producto parecido ya existente, y 4) la ingeniería concurrente, en la que se integran el marketing, la producción y el diseño para mejorar continuamente el diseño de un producto.

La fijación estratégica de precios ayuda a la administración a determinar el precio del producto o servicio con base en los costos del ciclo de vida o en la posición en que se encuentra en las diferentes fases del ciclo de vida de las ventas.

Apéndice A

Usar el diagrama de flujo para identificar restricciones

Este capítulo mostró el uso del diagrama de flujo para identificar una restricción cuando se usa un mismo conjunto de procesos para producir dos o más artículos y sin un tiempo específico de terminación. El

diagrama de flujo puede usarse asimismo cuando hay un solo producto o proyecto y si existe un tiempo específico para su terminación. En este último caso, el cual se trata en este apéndice, el diagrama de flujo se usa para identificar los procesos que deben terminarse a tiempo para que el producto o el proyecto también estén listos a tiempo.

A manera de ejemplo, supóngase que una empresa farmacéutica pequeña, Skincare Products, Inc. (SPI), fabrica un repelente de insectos con protector solar. Para elaborar un lote del producto, la empresa mezcla los ingredientes activos e inertes en un gran tanque. Debido a las exigencias de la Food and Drug Administration (la agencia encargada de vigilar los alimentos y medicinas de Estados Unidos), SPI realiza tres inspecciones: 1) de la materia prima que recibe, 2) de la combinación de las materias primas durante el proceso de mezcla y 3) del producto final. La primera y segunda inspecciones verifican que el material presente el contenido correcto de sustancias químicas y la potencia requerida; la tercera inspección se centra en que el peso o la cuenta de los artículos sean los correctos. La fabricación consta de seis procesos, los cuales aparecen delineados en la figura 10A.1.

Proceso 1: Recepción e inspección de la materia prima.

Proceso 2: Mezcla de la materia prima.

Proceso 3: Segunda inspección.

Proceso 4: Llenado y empaquetado.

Proceso 5: Tercera inspección.

Proceso 6: Colocación de etiquetas.

La figura 10A.1 es un diagrama de flujo del trabajo realizado el cual muestra la secuencia de procesos y la cantidad de tiempo requerido para cada uno. El diagrama se usa para identificar las restricciones. Cuando las redes son muy grandes, esta identificación se hace mediante técnicas computacionales, pero las restricciones de las de menor tamaño, como la mostrada en la figura 10A.1, pueden identificarse mediante la inspección visual. Como se definió con anterioridad, una *restricción* es cualquier actividad que retarda el proceso entero de fabricación. Los procesos que pueden retrasarse sin entorpecer el tiempo final del proceso completo se consideran como *no restricciones* o simplemente procesos de *holgura*, dado que cualquier procedimiento requiere de cierta holgura de tiempo para ser completado. Las restricciones para SPI son las siguientes:

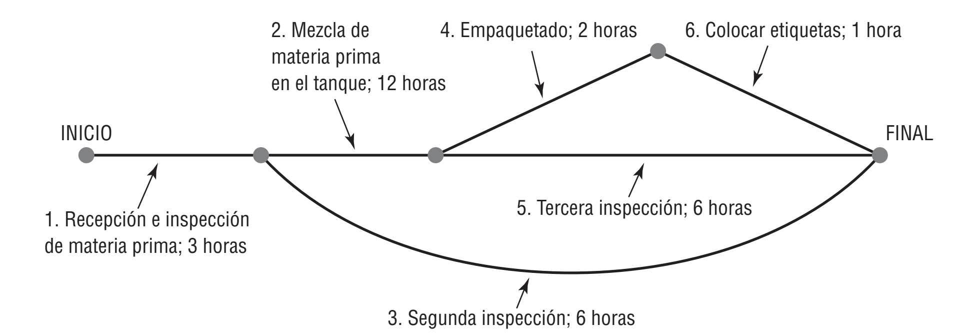
Proceso 1: Recepción e inspección de la materia prima; tiempo requerido, 3 horas.

Proceso 2: Mezcla de la materia prima en un tanque; tiempo requerido, 12 horas.

Proceso 5: Tercera inspección; tiempo requerido, 6 horas.

El tiempo total del proceso completo de fabricación no puede ser menor que la suma del tiempo total de estos tres procesos (3 + 12 + 6 = 21 horas), ya que éstos deben realizarse en secuencia y no pueden superponerse uno sobre otro. Los procesos restantes —3, 4 y 6— no son restricciones y pueden retrasarse una o más horas sin retardar el proceso entero de producción. La duración del retraso se puede determinar de la siguiente manera. El proceso 3 requiere de 6 horas y debe terminarse mientras los procesos 2 y 5 están por concluir, pero debido a que estos dos procesos (2 y 5) requieren de 18 horas (12 + 6) y para el proceso 3 sólo se necesitan 6 horas, el proceso 3 cuenta con una holgura de 12 horas (18 – 6). De igual manera, dado que los procesos 4 y 6 requieren en conjunto de sólo 3 horas (2 y 1 horas, respectivamente) y deben completarse durante el proceso 5 (el cual demora 6 horas), los procesos 4 y 6 combinados cuentan en efecto con una holgura de 3 horas. Las restricciones (en este caso los procesos 1, 2 y 5) reciben a menudo el nombre de procesos críticos, pues no pueden retrasarse sin demorar el lote entero del producto. Asimismo, a la secuencia de procesos críticos suele llamársele ruta crítica.

FIGURA 10A.1
Diagrama de flujo para Skincare Products, Inc.



Términos clave

Comentarios sobre la administración de costos en acción

¿Por qué instalarse en el extranjero? Ralph Lauren, Apple, Kodak, IBM, Ford, Volkswagen

En las industrias más competitivas, como las de las computadoras, los aparatos electrónicos de consumo y los autos, los fabricantes buscan constantemente maneras de reducir costos e incrementar el valor a lo largo de la cadena de valor. Estas industrias han elegido instalar operaciones de producción de gran envergadura o sociedades en América Latina para reducir costos y sacar ventaja de los métodos y las instalaciones más innovadores de manufactura. Los costos salariales son más bajos, y mediante el uso del costeo objetivo y la ingeniería de valor, los procesos de fabricación se erigen en torno a métodos de fabricación modular que reducen el número de piezas en el producto, lo cual acelera el proceso de manufactura y reduce los costos.

Aparatos electrónicos de consumo ¿Por qué razón el outsourcing de la manufactura constituye una ventaja para IBM, Apple y Kodak? Contratar por fuera la tecnología y experiencia manufactureras de otros fabricantes les otorga una ventaja en costos. Tanto Flextronics como los otros fabricantes por contrato pueden asimismo centrarse en el proceso de producción en vez de hacerlo en la cadena de valor completa del producto. Incluso logran economías de escala gracias a que fabrican productos similares para distintos clientes. El uso de la fabricación contratada es una parte sustancial de la estrategia para alcanzar costos objetivo sin dejar de conservar el liderazgo del producto en términos de diseño y servicio al cliente.

Fabricantes de autos a nivel mundial Las nuevas plantas fabriles en México y Brasil proporcionan a diversos productores globales de autos procesos innovadores de manufactura, así como el acceso a menores costos de mano de obra y de otras operaciones. Las nuevas plantas aplican enfoques de diseño/montaje modular que, mediante la combinación de piezas en submontajes proporcionados por los proveedores, reducen de manera significativa el número de piezas en el vehículo. La planta se convierte así en un montador automatizado de estos submontajes, lo que ahorra tiempo y costos.

Una ventaja adicional de las ubicaciones latinoamericanas tanto para las empresas de electrónica como las de autos es que reducen sustancialmente el tiempo de transporte y los costos de envío a los principales mercados de Norteamérica, en relación con las plantas manufactureras de Asia y otras partes del mundo.

Los fabricantes estadounidenses de autos usan una estrategia parecida con sus proveedores de piezas ubicados en Estados Unidos; los precios que les pagan se basan en el precio global de menor costo, lo que a su vez obliga a los proveedores a optar por el outsourcing.

Ropa de diseñador Marcas de renombre como Liz Claiborne y Ralph Lauren están ahorrando enormes cantidades de tiempo y dinero gracias al uso del outsourcing en muchas etapas del desarrollo de productos (desde el diseño hasta la manufactura) con plantas en China. Ubicar el desarrollo y la fabricación de productos en un solo sitio les ha ayudado a estas empresas introducir nuevos productos con mayor rapidez y también les ha permitido presentar sus productos a un ritmo más acelerado en todo el mundo.

Fuentes: Jonathan Friedland y Gary McWilliams, “How a Need for Speed Turned Guadalajara into a High-Tech Hub”, en *The Wall Street Journal*, 2 de marzo de 2000, p. 1; Stephen H. Wildstrom, “Don’t be Fooled by the Name on the Box”, *BusinessWeek*, 17 de junio de 2002, p. 18; Gary McWilliams, “In Electronics, U.S. Companies Seize Momentum from Japan”, en *The Wall Street Journal*, 10 de marzo de 2005, p. P1; Gabriel Kahn, “Making Labels for Less”, en *The Wall Street Journal*, 13 de agosto de 2004, p. B1; Norihiiko Shirouzo, “Big Three Outsourcing Plan: Make Parts Suppliers Do It”, en *The Wall Street Journal*, 10 de junio de 2004, p. 1; Mark Heinzl, “Nortel and Flextronics Discuss $500 Million Outsourcing Pact”, en *The Wall Street Journal*, 23 de enero de 2004, p. A12.

Problema de autoevaluación

(La solución se encuentra al final del capítulo.)

Best Brand Lighting, Inc.

Best Brand Lighting, Inc. (BBL) fabrica dispositivos de iluminación. Los dos principales mercados para los productos de BBL son los grandes minoristas, como Home Depot, Wal-Mart y Kmart, y las tiendas especializadas en iluminación. Los clientes de los primeros son principalmente dueños de casas, mientras que los de los últimos son sobre todo instaladores de sistemas eléctricos.

Los productos que vende a los grandes minoristas son los de tamaño y modelo estándar, en tanto que a las tiendas especializadas les vende productos con características y tamaños particulares. Por esta razón, los costos de diseño y fabricación de los productos destinados a las tiendas especializadas son ligeramente más altos. El ciclo de vida de los productos para los dos mercados es semejante en ambos casos: alrededor de dos años.

Debido a las diferencias entre los consumidores, el costo de marketing de BBL sobre los productos vendidos a los grandes minoristas (publicidad en los principales medios para atraer a los propietarios de casas) es mayor. En contraste, el marketing para las tiendas especializadas consiste sobre todo de catálogos y anuncios en publicaciones de comercio, lo que se traduce en un costo general de marketing mucho menor. Las políticas de ventas también difieren en cierta medida para los dos mercados. Las ventas a las tiendas especializadas se hacen a un precio más alto, pero incluyen descuentos importantes y atractivas políticas de devolución. Las ventas a los minoristas, por el contrario, ostentan políticas restrictivas de devolución y ofrecen pocos descuentos, si no es que ninguno.

A la administración de BBL le interesa hacer un análisis concienzudo de la rentabilidad de ambos mercados. Como un primer paso, ha pedido los costos promedio y otros datos sobre todos los productos de BBL:

	Principales minoristas	Tiendas especializadas
Costos de diseño	$ 0.80	$ 1.10
Costos de producción	5.20	5.90
Costos de marketing	0.95	0.10
Rendimientos	0.05	0.95
Descuentos	0.10	0.95
Precio promedio	10.55	12.50
Mercado total (en miles de dólares) en la región de ventas de BBL	188 000	32 000
Ventas por unidad actuales (en miles de dólares)	9 200	8 000

Se requiere: Con el uso de los métodos desarrollados en este capítulo, analice los dos segmentos del mercado de BBL. ¿Qué preguntas querría hacerle a la administración y qué clase de investigación sería adecuada para sustentar dicho análisis?

Preguntas

10-1 Explique los dos métodos de reducción de los costos totales de los productos para lograr un costo objetivo deseado. ¿Cuál es más común en las industrias de los aparatos electrónicos de consumo? ¿Y en las de fabricación de equipo especializado?
10-2 ¿Qué significa el término *ciclo de vida de las ventas*? ¿Cuáles son las etapas del ciclo de vida de las ventas? ¿Y cómo difiere del ciclo de vida del costo?
10-3 ¿Las estrategias de fijación de precios cambian a lo largo de las distintas etapas del ciclo de vida de las ventas? Explique de qué manera.
10-4 ¿Las prácticas de administración de costos cambian a lo largo del ciclo de vida de las ventas? Explique de qué manera.
10-5 ¿Qué es el costeo objetivo? ¿Qué tipos de empresas lo usan?
10-6 ¿Qué es el costeo del ciclo de vida? ¿Por qué razón se le utiliza?
10-7 Nombre los cinco pasos de la teoría de restricciones y explique el propósito de cada uno. ¿Cuál es el más importante de todos y por qué?
10-8 ¿Qué significa el término *restricción* en el análisis de la teoría de restricciones?
10-9 ¿Cuál es la función del diagrama de flujo en el análisis de la teoría de restricciones?
10-10 ¿Cuáles son los distintos métodos de ingeniería del producto en el diseño del producto y el costeo del ciclo de vida?
10-11 ¿Qué significa el concepto de *ingeniería de valor*? ¿Cómo se le utiliza en el costeo objetivo?
10-12 ¿Cuál es la principal diferencia entre el costeo basado en actividades y la teoría de restricciones? ¿Cuándo es más apropiado usar cada una de ellas?
10-13 ¿Para qué clase de empresas es más apropiada la teoría de restricciones y por qué?
10-14 ¿Para qué clase de empresas es más apropiado el costeo objetivo y por qué?
10-15 ¿Para qué clase de empresas es más apropiado el costeo del ciclo de vida y por qué?
10-16 Explique las diferencias de la aplicación deliberada entre la fijación estratégica de precios y el costeo del ciclo de vida.
10-17 ¿Cómo se calcula el tiempo Takt y para qué se le usa?
10-18 Señale la diferencia entre la fijación de precios basada en el ciclo de vida de los costos y la basada en el ciclo de vida de las ventas y proporcione un método de ejemplo de cada una.

Ejercicios breves

10-19 El precio de mercado de un producto ha sido 50 dólares por unidad, pero las presiones de la competencia han reducido este precio a 45 dólares. La empresa fabrica 10 000 de estos productos al año a un costo de producción de 38 dólares por unidad (mismo que incluye un costo fijo de 22 dólares y un costo variable de 16 dólares por unidad). Otros costos de ventas y administrativos del producto ascienden a 8 dólares por unidad. ¿Cuál es el costo objetivo para este producto?
10-20 Como su producto está bien diferenciado, la empresa del inciso 10-19 no toma en cuenta los precios de la competencia. Utiliza una fijación de precios basada en el costo total con un margen de ganancia de 40%. ¿Cuál es el precio que aplica esta empresa?
10-21 Como su producto está bien diferenciado, la empresa del inciso 10-19 no toma en cuenta los precios de la competencia. Utiliza una fijación de precios basada en el ciclo de vida de los costos con un margen de ganancia de 10%. ¿Cuál es el precio que aplica esta empresa?
10-22 ¿En qué etapa del ciclo de vida de las ventas del producto los precios tienen más probabilidades de estar en su punto máximo: introducción, crecimiento, madurez o decadencia?
10-23 Si la demanda de los clientes es de 200 000 unidades al mes, y la capacidad de fabricación es de 6 000 horas a la semana, ¿cuál es el tiempo Takt para esta empresa?
10-24 Si el pedido de un cliente se hace el 1 de mayo, la compañía espera empezar a procesarla hasta el 10 de mayo y el pedido será enviado el 20 de mayo, ¿de cuántos días es la duración del ciclo?

10-25 Si Toyota Motor Company recibe un pedido el 1 de mayo, empieza su producción el 19 de mayo y envía el pedido el 20 de mayo, inmediatamente después de la producción, ¿cuál es la razón de la eficiencia del ciclo de producción (MCE)?

10-26 Hanes Sport Wear enfrenta una competencia de precios cada vez mayor, al grado que su precio de mercado se ha reducido en 3 dólares. ¿Qué enfoque puede usar Hanes para reducir el costo de producción, además del costeo objetivo?

10-27 Comdex Inc. elabora piezas para la industria de las telecomunicaciones. Uno de sus productos que en la actualidad se vende en 160 dólares en estos momentos enfrenta la competencia de un nuevo producto que se ofrece en 140 dólares. Las piezas le cuestan actualmente a Comdex 130 dólares. La empresa cree que debe reducir su precio a 140 dólares si desea seguir siendo competitiva. ¿Cuál es el costo objetivo del producto si la ganancia que Comdex desea es de 25% sobre las ventas en dólares?

Ejercicios

10-28 **Costeo objetivo** MaxiDrive elabora una gran variedad de piezas para la navegación recreativa, como los engranes y el eje de propulsión para motores de potencia fuera de borda. Los fabricantes de equipo original, como Mercury y Honda, compran estos componentes para utilizarlos en sus grandes y potentes motores fuera de borda. La pieza se vende en 610 dólares, y el volumen de ventas es de 25 000 unidades en promedio al año. Hace poco, el principal competidor de MaxiDrive redujo el precio de su unidad equivalente a 550 dólares. Con un mercado tan competitivo, MaxiDrive sabe que debe ajustarse al nuevo precio si no quiere perder una importante participación de mercado. El contralor ha reunido los siguientes datos sobre costos y uso para el año más reciente de producción de MaxiDrive de 25 000 unidades:

	Costo del presupuesto maestro	Cantidad real	Costo real
Materiales	$ 6 500 000		$ 7 000 000
Mano de obra directa	2 500 000		2 625 000
Mano de obra indirecta	2 500 000		2 400 000
Inspección (horas y costo)	—	1 000	350 000
Manejo de materiales (número de compras y costo)	—	3 450	485 000
Configuración de las máquinas (número y costo)	—	1 500	725 000
Devoluciones y reproceso (número de veces y costo)	—	500	130 000
			$13 715 000

Se requiere:

1. Calcule el costo objetivo para conservar la participación de mercado y la rentabilidad actuales.
2. ¿Es posible lograr el costo objetivo? ¿Cómo?

10-29 **Eficiencia del ciclo de producción** Waymouth Manufacturing opera una planta de manufactura por contrato en Dublín, Irlanda. La planta suministra una amplia variedad de productos y componentes electrónicos a fabricantes de bienes de consumo de todo el mundo. La duración del ciclo es un factor crítico de éxito para Waymouth, la cual ha desarrollado una variedad de maneras de medir la velocidad de la producción. La empresa ha estudiado el tema y encontró que los fabricantes por contrato más competitivos tienen duraciones del ciclo de producción (MCE) de alrededor del 40%. La última vez que la calculó, la MCE de Waymouth fue de 35%.

A continuación se muestran algunas medidas clave correspondientes a la producción del mes más reciente, promediadas sobre todos los empleos durante dicho periodo:

Actividad	Tiempo promedio
Desarrollo de nuevos productos	30 horas
Manejo de materiales	3
Configuración de los pedidos	6
Mantenimiento de la maquinaria	3
Programación de los pedidos	1
Inspección de los pedidos completados	5
Empaquetado y traslado al almacén o el envío	2
Montaje de la manufactura	23
Recepción y revisión de pedidos	3
Recepción y almacenamiento de materia prima	6
Inspección de materia prima	2

Se requiere: Determine la eficiencia del ciclo de producción (MCE) para el mes reciente. ¿Qué se puede inferir del MCE que acaba de calcular?

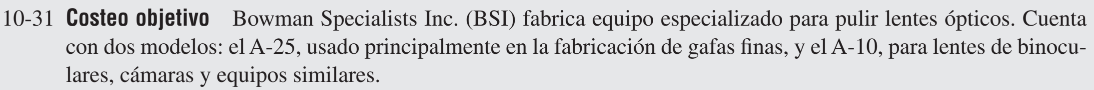
10-30 **Tiempo Takt** Johnson Electronics fabrica una fuente de poder que se utiliza en una gran variedad de productos electrónicos, entre ellos impresoras, módems y ruteadores. La demanda de esta pieza asciende a 8 400 unidades a la semana. La producción de la fuente de poder requiere de seis diferentes operaciones de manufactura, todas en secuencia y cuyos tiempos de procesamiento para cada una aparecen a continuación. El tiempo neto disponible para trabajar es de 70 horas a la semana, divididas en dos turnos.

Operación	Tiempo de procesamiento
Operación 1	25 seg
Operación 2	34 seg
Operación 3	22 seg
Operación 4	24 seg
Operación 5	30 seg
Operación 6	28 seg

Se requiere:

1. ¿Cuál es el tiempo Takt para este producto?
2. ¿La línea de procesamiento está adecuadamente equilibrada para este producto? ¿Por qué sí o por qué no?
3. ¿Cuál es el papel estratégico del tiempo Takt, y cómo es llevado a cabo por el analista de administración de costos?



10-31 **Costeo objetivo** Bowman Specialists Inc. (BSI) fabrica equipo especializado para pulir lentes ópticos. Cuenta con dos modelos: el A-25, usado principalmente en la fabricación de gafas finas, y el A-10, para lentes de binoculares, cámaras y equipos similares.

El costo de producción de cada unidad se calcula usando el costeo basado en actividades para los siguientes grupos de costos:

Grupos de costos	Base de distribución	Tasa del costeo
Manejo de materiales	Número de piezas	$ 2.25 por pieza
Supervisión de la manufactura	Horas de tiempo de máquina	$23.50 por hora
Montaje	Número de piezas	$ 2.55 por pieza
Configuración de la maquinaria	Cada configuración	$44.60 por configuración
Inspección y pruebas	Horas registradas	$33.00 por hora
Empaquetado	Horas registradas	$15.00 por hora

Actualmente BSI vende el modelo A-10 en 1 050 dólares y el A-25 en 725 dólares. Los costos de producción y el uso por actividad para los dos productos aparecen a continuación:

	A-10	A-25
Materiales directos	$143.76	$66.44
Número de piezas	121	92
Horas-máquina	6	4
Tiempo de inspección	1	0.6
Tiempo de empaquetado	0.7	0.4
Configuraciones	2	1

Se requiere:

1. Calcule el costo del producto y el margen del producto para cada artículo.
2. Un nuevo competidor acaba de ingresar al mercado de los equipos para pulir lentes con un producto superior y a precios significativamente más bajos, 825 dólares para el modelo A-10 y 595 dólares para el A-25. En un intento por competir, BSI ha hecho algunas mejoras radicales en el diseño y manufactura de sus dos productos. Los costos de materiales y el uso por actividad se han reducido de manera importante:

	A-10	A-25
Materiales directos	$78.65	$42.45
Número de piezas	110	81
Horas-máquina	5	2
Tiempo de inspección	1	0.5
Tiempo de empaquetado	0.7	0.2
Configuraciones	1	1

Calcule los costos totales del producto con los nuevos datos sobre el uso por actividad. ¿Podrá BSI lograr un margen bruto positivo con los nuevos costos, suponiendo que debe ajustarse al precio establecido por el nuevo competidor?

3. Tómese de nuevo la información del inciso 2, pero esta vez la administración de BSI no está satisfecha con el margen bruto del A-10 después de las mejoras en costos. BSI desea un margen bruto de 50 dólares sobre el A-10. Suponga que usted es capaz de cambiar el número de piezas para reducir los costos aún más y así lograr el margen deseado de 50 dólares. ¿Cuánto tendría que cambiar el número de piezas para proporcionar este margen bruto deseado? [Nota: Abra una hoja de cálculo de Excel y use la función de Buscar objetivo.]
4. ¿Qué método de administración de costos sería útil en este momento para BSI, y por qué?



10-32 **Costeo objetivo en una empresa de servicios** Take-a-Break Travel Company ofrece paquetes para las vacaciones de primavera a estudiantes universitarios. Dos de estos paquetes, uno por siete días y seis noches a Cancún y otro por cinco días y cuatro noches a Jamaica, tienen las siguientes características:

Especificaciones del paquete	Cancún	Jamaica	Información del costo
Habitación con vista al mar; número de noches	6	4	$ 30/noche
Alimentos:			$ 5 c/u
Desayunos	7	5	$ 7 c/u
Comidas	7	5	$ 10 c/u
Cenas	6	0	$ 15/h
Paseos para bucear	4	2	$ 10/h
Paseos para esquiar	5	2	$200 (Cancún),
Tarifa aérea (viaje redondo desde Miami)	1	1	$355 (Jamaica)
			$ 15 (Cancún),
Transporte ida y vuelta del aeropuerto	1	1	$ 10 (Jamaica)

El viaje a Cancún se vende en 750 dólares, el de Jamaica se vende en 690 dólares.

Se requiere:

1. ¿Cuáles son los márgenes de ganancia actuales sobre ambos viajes?
2. La administración de Take-a-Break cree que debe reducir aún más sus precios, el del viaje a Cancún a 710 dólares y a Jamaica a 650 dólares, para seguir siendo competitiva en el mercado. Calcule de nuevo los márgenes de ganancia de los dos paquetes utilizando estos niveles de precios.
3. Describa dos maneras en que Take-a-Break Travel podría recortar sus costos para hacer regresar el margen de utilidades a sus niveles originales.

10-33 **Costeo objetivo** Luego de realizar un análisis de mercado, Jared Monsma, vicepresidente de marketing de Weekend Golfer, ha llegado a la conclusión de que la disminución en las ventas del carrito estándar de golf se debe a la agresiva fijación de precios de sus competidores. Weekend Golfer vende dichos carritos en línea a un precio de 3 000 dólares, mientras que sus competidores venden modelos comparables, también en línea, en el rango de 2 800 dólares. Jared ha determinado que una reducción en el precio hasta 2 850 dólares recuperaría la participación anual de mercado de la empresa, que es de 8 000 carritos de golf. A continuación se muestran los datos de costos con base en ventas de 8 000 carritos de golf con consumo de gasolina:

	Cantidad presupuestada	Cantidad real	Costo real
Materiales directos	$4 200 000		$4 500 000
Mano de obra directa	100 000 hrs.	125 000 hrs.	1 750 000
Configuraciones de la maquinaria	75 000 hrs.	75 000 hrs	750 000
Ensamble mecánico	375 000 hrs.	400 000 hrs.	5 000 000

Se requiere:

1. Calcule el costo actual y las ganancias por unidad.
2. ¿Cuánto del costo actual por unidad es atribuible a las actividades que no agregan valor al producto?
3. Calcule el nuevo costo objetivo por unidad para un precio de venta de 2 850 dólares si se mantuvieran las ganancias por unidad.
4. ¿Qué estrategia le sugeriría a Weekend Golfer para alcanzar el costo objetivo calculado en el inciso 3?



10-34 **Fijación de precios** Johnson Inc. elabora un solo producto, una pieza que se utiliza en la fabricación de transmisiones automotrices. La pieza, reconocida tanto por su calidad como por su desempeño, se vende a fabricantes de autos de lujo de todo el mundo. Debido a que se trata de un producto de calidad, Johnson goza de cierta flexibilidad a la hora de fijar el precio del producto. La empresa calcula el precio usando una variedad de métodos de fijación de precios para luego elegir el precio final con base en esta información y en información estratégica adicional. A continuación se presenta un resumen de la información clave de costos. Johnson espera fabricar y vender 30 000 piezas el año entrante. Si bien la demanda para la pieza de Johnson ha crecido en los últimos dos

años, la administración no sólo está consciente de que la naturaleza de la industria automotriz es cíclica, sino que también le preocupa si logrará conservar su participación de mercado y sus ganancias durante la próxima depresión de la industria.

	Costos totales
Variables de fabricación	$ 2 200 000
Variables de ventas y administrativos	300 000
Costos indirectos fijos a nivel de planta	850 000
Costos fijos de ventas y administrativos	550 000
Costos indirectos fijos a nivel de lote	360 000
Inversión total en la línea de productos	12 000 000
Ventas esperadas (en unidades)	30 000

Se requiere:

1. Determine el precio de la pieza usando un margen de ganancia de 55% del costo total de producción.
2. Determine el precio de la pieza usando un margen de ganancia de 30% del costo del ciclo de vida total.
3. Determine el precio de la pieza usando un porcentaje de margen bruto deseado a ventas de 40%.
4. Determine el precio de la pieza usando un porcentaje del costo del ciclo de vida deseado a ventas de 25%.
5. Determine el precio de la pieza usando un rendimiento deseado antes de impuestos sobre la inversión de 15%.
6. Determine el margen de contribución y las utilidades de operación para cada uno de los métodos en los incisos 1 a 5. ¿Qué precio elegiría usted, y por qué?

10-35 **Costeo del ciclo de vida** Matt Simpson es propietario y dirige Quality Craft Rentals, la cual ofrece renta de canoas y servicio de transbordador en el río Nantahala. Los clientes pueden rentar su canoa en una estación, entrar ahí en el río y salir en una de las dos ubicaciones designadas para abordar el transbordador que los trae de regreso hasta el sitio donde dejaron su auto. A continuación se muestran los costos relacionados con estos servicios cada año:

	Costos fijos	Costos variables
Mantenimiento de las canoas	$ 2 300	$2.50
Licencias y permisos	3 000	0
Alquiler de vehículos	5 400	0
Alquiler de las estaciones	6 920	0
Publicidad	6 000	0.50
Costos de operación	21 000	0.50

Quality Craft Rentals inició sus operaciones hace tres años con una inversión de 21 000 dólares para una flota de 30 canoas. Se espera que las canoas duren otros siete años, momento en el cual deberá adquirirse una nueva flota.

Se requiere: Matt está contento con el promedio sostenido de 6 400 rentas de canoas al año. Para este número de rentas, ¿qué precio debería cobrarse por renta para que el negocio obtenga un rendimiento del ciclo de vida sobre la inversión de 20%?

10-36 **Igualar características del mercado con las etapas del ciclo de vida de las ventas**

Actividades y características del mercado	Etapas del ciclo de vida de las ventas
Declive en las ventas	________________
Publicidad	________________
Incremento en la producción	________________
Ganancias estabilizadas	________________
Ingreso de un competidor en el mercado	________________
Investigación del mercado	________________
Saturación del mercado	________________
Inicio de la producción	________________
Examen de la producción	________________
Terminación del producto	________________
Incrementos importantes en las ventas	________________

Se requiere: Determine la etapa adecuada del ciclo de vida para cada actividad.

10-37 **Fijación de precios en contratos militares** El Pentágono mantiene una búsqueda constante de medios para procurarse el equipo y los sistemas de combate más eficientes a los menores costos posibles. Un elemento clave en la



mayoría de sus contratos de abastos es mantener una tarifa fija basada en un porcentaje del costo total del contrato, más una tarifa fija porcentual basada en incentivos. Esta última depende de que se cumplan las fechas límite del contrato y se cumplan o excedan otras medidas del desempeño indicadas en el contrato. Un reciente acuerdo del Pentágono con Boeing incluye una tarifa fija de 10% sobre el costo invertido y un premio de incentivo de 5%.

Se requiere: Evalúe el plan de compensación para este contrato, con la tarifa fija de 10% y la tarifa de incentivo de 5%. ¿Qué función cree que desempeña la tarifa de incentivo? ¿La considera muy grande o muy pequeña?

10-38 **El poder de la fijación de precios** ¿Cuáles son los generadores del poder de la fijación de precios, es decir, la capacidad para incrementar los precios? Muchas empresas encuentran difícil aumentar los precios cuando a otras esto les resulta menos complicado.

Se requiere: Tomando en consideración las diferencias en la estrategia competitiva y el ciclo de vida de las ventas del producto, desarrolle una explicación sobre el tipo de empresas a las que, según su criterio, les resulta más difícil incrementar los precios y a las que les resulta menos difícil.

10-39 **Costeo objetivo con el uso del despliegue de la función de calidad (QFD)** Hannah's es un restaurante muy popular de alta cocina. Hannah Goetz, la dueña y chef, está complacida con el éxito que ha alcanzado, al grado que está considerando expandir el establecimiento existente o bien abrir un segundo restaurante. Antes de tomar su decisión, Hannah desea conocer más acerca de su posición competitiva. Hay otros tres restaurantes que compiten directamente con ella en la calidad de su comida y sus precios. Hannah sabe que su rentabilidad depende de su capacidad para ofrecer comidas que satisfagan a los clientes al precio del mercado. Su primer paso consiste en reunir información sobre sus clientes, para lo cual contrata a una empresa independiente de investigación de mercados; ésta le informa que lo que sus clientes buscan es sabor, comodidad (buen ambiente, servicio y la presentación general de cada plato) y deleite (el distintivo de disfrutar de una buena cena, el grado de expectación que despierta). A la chef le sorprendió saber que la comodidad y el deleite se clasificaron en los primeros lugares.

Primero: Criterios de los clientes y su clasificación

	Importancia	Importancia relativa
Sabor	40	20.0%
Comodidad	90	45.0%
Deleite	70	35.0%
Total	200	100%

Luego, se reunió con sus meseros y chefs clave para tratar de identificar los tres componentes principales, así como el costo relativo, del servicio que Hanna's proporciona:

Segundo: Componentes y costo

Componentes	Costo	Porcentaje del total
Menú y preparación de los alimentos	$ 10	41.7%
Meseros y chefs	8	33.3%
Ingredientes de los alimentos	6	25.0%
Total	$ 24	100%

Una vez conociendo los criterios de los clientes y sus componentes, Hannah volvió a reunirse con su personal para evaluar cómo contribuye cada componente con los criterios deseados de los clientes.

Tercero: Determinar cómo contribuyen los componentes con la satisfacción del cliente

	Criterios de los clientes		
Componentes	Sabor	Comodidad	Deleite
Menú y preparación de los alimentos	60%	20%	60%
Meseros y chefs	10%	60%	30%
Ingredientes de los alimentos	30%	20%	10%
	100%	100%	100%

Se requiere:

1. Con la información desarrollada por Hannah, determine el índice de importancia de cada componente (menú y preparación de los alimentos, meseros y chefs e ingredientes de los alimentos).
2. Compare lo que encontró en el inciso 1 con el costo de los componentes. ¿Qué conclusiones puede sacar de esta comparación?



Problemas

10-40 **Costeo objetivo en una empresa de servicios** Alert Alarm Systems instala sistemas caseros de seguridad. Dos de sus sistemas, el ICU 100 y el ICU 900, muestran las siguientes características:

Especificaciones de diseño	ICU 100	ICU 900	Datos del costo
Cámaras de video	1	3	$150 c/u
Monitores de video	1	1	$ 75 c/u
Detectores de movimiento	5	8	$ 15 c/u
Reflectores	3	7	$ 8 c/u
Alarmas	1	2	$ 15 c/u
Cableado	700 pies	1 100 pies	$ 0.10/pie
Instalación	16 h	26 h	$ 20/h

El precio de venta del ICU 100 es de 810 dólares ya instalado y el del ICU 900 es de 1 520 dólares ya instalado.

Se requiere:

1. ¿Cuáles son los márgenes de ganancia actuales de ambos sistemas?
2. La administración de Alert considera que debe reducir el precio del ICU 100 a 750 dólares y el del ICU 900 a 1 390 dólares para seguir siendo competitiva en el mercado. Vuelva a calcular los márgenes de ganancia de ambos productos a estos niveles de precios.
3. Describa dos maneras en que Alert podría recortar sus costos para regresar sus márgenes de ganancia a sus niveles originales.



10-41 **Costeo objetivo, estrategia** Benchmark Industries fabrica bancos de trabajo de gran tamaño para uso industrial. Luego de realizar un análisis de mercado, Wayne Garret, el vicepresidente de marketing de Benchmark, ha llegado a la conclusión de que si las ventas del banco estándar están disminuyendo, es debido a la agresiva fijación de precios de sus competidores. Dicho banco se vende en 875 dólares, mientras que los competidores venden un banco equiparable en el rango de los 800 dólares. Wayne ha determinado que es necesario reducir el precio a 800 dólares para recuperar la participación anual de mercado, que es de 10 000 bancos. A continuación se muestran los datos de costos basados en ventas de 10 000 bancos:

	Cantidad presupuestada	Cantidad real	Costo real
Materiales directos	400 000 $pies^2$	425 000 $pies^2$	$2 700 000
Mano de obra directa	85 000 h	100 000 h	1 000 000
Preparaciones de máquinas	30 000 h	30 000 h	300 000
Ensamble mecánico	320 000 h	320 000 h	4 000 000

Se requiere:

1. Calcule el costo actual y las ganancias por unidad.
2. ¿Cuánto del costo actual por unidad es atribuible a actividades que no agregan valor al producto?
3. Calcule el nuevo costo objetivo por unidad para un precio de ventas de 800 dólares, si se mantuvieran iguales las ganancias por unidad.
4. ¿Qué estrategia sugeriría para que Benchmark lograra el costo objetivo calculado en el inciso 3?

10-42 **Costeo objetivo** Morrow Company es un importante productor de autopartes para fabricantes de autos y distribuidores de piezas automotrices. A pesar de que Morrow posee plantas en todo el mundo, la mayoría de ellas se encuentran en Estados Unidos. Morrow es reconocida por la calidad de sus productos y por la confiabilidad de sus operaciones. Los clientes reciben sus pedidos a tiempo y nunca existen errores en los envíos o la facturación de dichos pedidos. Por estas razones Morrow ha prosperado en un negocio muy competido entre cuyos rivales se cuentan Delphi, Visteon y otros de igual importancia.

Morrow acaba de recibir un pedido de National Motors Corp., uno de los principales fabricantes de autos, por 100 autopartes. National propone un precio de venta de 1 500 dólares por pieza. Morrow por lo general obtiene 20% de margen de operación como porcentaje de las ventas. Recientemente decidió usar el costeo objetivo en la fijación de precios de sus productos. Un análisis de los costos de producción realizado por los ingenieros y contadores mostró que a esta pieza se le asignaba un costo total estándar de 1 425 dólares por unidad (integrado por 1 000 dólares de producción, 200 dólares de marketing y 225 dólares de costos generales y de administración por pieza). El Grupo de Evaluación del Valor de Morrow (VAG, siglas de Morrow's Value Assessment Group) emprendió un programa de reducción de costos para esta pieza. Dos áreas de producción bajo investigación fueron la tasa de unidades defectuosas y los costos de la operación de mecanizado. Los 1 000 dólares de costos de producción incluyen un costo normal por defectos de 85 dólares por pieza. Los líderes del grupo sugirieron ciertos cambios en la producción que podrían reducir los costos por defectos a 25 dólares por pieza.

Para elaborar la pieza se utilizan 45 herramientas. El grupo descubrió que el número de herramientas podría reducirse a 30 y que podrían utilizarse herramientas menos costosas en esta pieza sin dejar de cumplir con las especificaciones de producto de National. Estos cambios permitirían ahorrar 105 dólares adicionales en costos de producción por pieza. Al estudiar otras áreas problemáticas, el grupo halló que los costos generales y administrativos podrían reducirse en 50 dólares por unidad mediante el uso del intercambio electrónico de datos con los proveedores y la administración de inventarios justo a tiempo.

Adicionalmente, el administrador de ventas de Morrow le señaló al grupo que National quizás estuviera dispuesta a pagar un precio más alto de ventas debido a la reputación de calidad y confiabilidad de Morrow. Él consideraba que el precio propuesto por National podía ser un punto de partida para las negociaciones. Como es de esperarse, National le ha hecho la misma oferta a varios de los competidores de Morrow.

Se requiere:

1. ¿Cuál debería ser el costo objetivo de Morrow por autoparte? Explique su respuesta.
2. Como resultado de los esfuerzos del Grupo de Ingeniería del Valor, determine el costo estimado de Morrow para la autoparte. ¿Logrará llegar Morrow al costo objetivo de la pieza? ¿Le recomendaría a Morrow aceptar la oferta de National? Explique sus razones.

(Adaptado de un problema de Joseph San Miguel)

10-43 **Costeo objetivo: el cuidado de la salud** MD Plus es una organización de cuidado de la salud (OCS) con sede en Carolina del Norte. A diferencia del modelo tradicional de cobrar una tarifa por el servicio, la cual determina el precio de acuerdo con los servicios reales utilizados y los costos invertidos, MD Plus recibe una cantidad fija prepagada por parte de los suscriptores del servicio. La tasa por miembro por mes (PMPM, siglas de per member per month) se determina mediante la estimación del costo del cuidado de la salud por suscriptor dentro de un área geográfica determinada. La cobertura promedio para el cuidado de la salud en Carolina del Norte se vende en 115 dólares por mes. Debido a que la demanda de las personas es por una atención de mayor calidad a precios razonables, MD Plus debe contener sus costos para seguir siendo competitiva. Doctors Nationwide, uno de sus competidores más importantes, está por ingresar en el mercado de Carolina del Norte con una prima mensual de 109 dólares. MD Plus quiere conservar su actual penetración de mercado y espera incrementar el número de sus suscriptores en 2007. A continuación aparecen los datos más recientes sobre el número de sus suscriptores y los costos asociados:

Edad	Número de suscriptores inscritos en 2007	Número de suscriptores proyectados para 2008	Costo promedio mensual en 2007
Menos de 1 año	45 000	47 250	$ 3 825 000
1-4	80 500	84 525	6 842 500
5-14	95 000	99 750	8 075 000
15-19	40 000	42 000	3 400 000
20-24	125 000	131 250	10 625 000
25-34	150 000	157 500	12 750 000
35-44	57 000	59 850	4 845 000
45-54	63 000	66 150	5 355 000
55-64	100 000	105 000	8 500 000
65-74	93 000	97 650	7 905 000
75-84	38 000	39 900	3 230 000
85 años o más	29 000	30 450	2 465 000
Total	915 500	961 275	$77 817 500

Se requiere:

1. Calcule el costo objetivo que requiere MD Plus para seguir conservando en 2007 su participación de mercado y su rentabilidad actuales.
2. Debido a la creciente inflación, MD Plus cobrará 125 dólares en 2008, mientras que Doctors Nationwide incrementará su prima en 15 dólares. MD Plus espera que en 2008 sus erogaciones se incrementen en 6.8%. Calcule el costo objetivo, con base en los suscriptores proyectados.
3. Identifique los factores críticos de éxito para MD Plus. ¿Cómo puede esta OCS conservar su participación de mercado?

10-44 **Costeo objetivo: almacenamiento** McFee Supply, un minorista, ha determinado que sus operaciones se dividen en tres actividades principales: compra, almacenamiento y distribución. La empresa reporta los siguientes datos de operación para el año que acaba de terminar:

Actividad	Generador del costo	Cantidad de generadores del costo	Costo por unidad del generador del costo
Compra	Número de órdenes de compra	1 000	$150 por orden
Almacenamiento	Número de movimientos	8 000	30 por movimiento
Distribución	Número de envíos	500	80 por envío

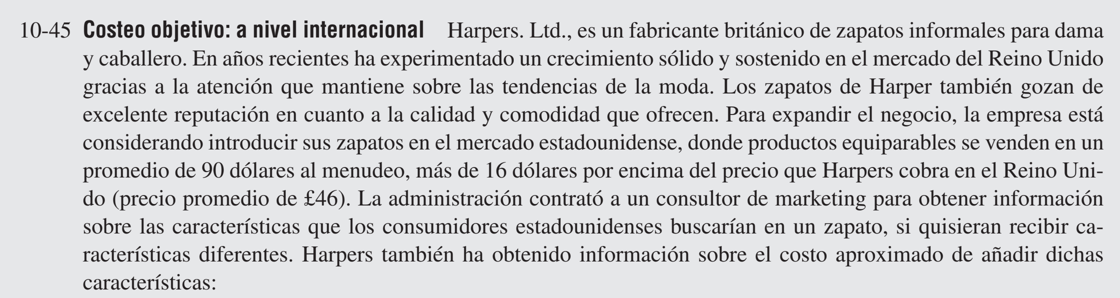
McFee compra 100 000 unidades a un costo promedio por unidad de 10 dólares, y las vende a un precio promedio por unidad de 20 dólares. La empresa también invierte en un costo de operación fijo de 250 000 dólares al año.

Los clientes de McFee le exigen un descuento de 10% para el siguiente año. La compañía espera que, si cumple con la demanda de reducción del precio, sus ventas se mantengan en la misma cantidad. Sus proveedores, no obstante, sólo están dispuestos a otorgarle un descuento de 2%.

Se requiere: McFee ha estimado que, con cambios mínimos en sus operaciones, puede reducir a 700 el número de órdenes de compra y disminuir en 5 dólares el costo de cada envío. Cualquier ahorro adicional en costos debe lograrse mediante la reingeniería de sus procesos de almacenamiento. ¿Cuál debe ser el costo máximo (es decir, el costo objetivo) de almacenamiento si la empresa desea seguir recibiendo la misma cantidad de ganancias el año próximo?







10-45 **Costeo objetivo: a nivel internacional** Harpers. Ltd., es un fabricante británico de zapatos informales para dama y caballero. En años recientes ha experimentado un crecimiento sólido y sostenido en el mercado del Reino Unido gracias a la atención que mantiene sobre las tendencias de la moda. Los zapatos de Harper también gozan de excelente reputación en cuanto a la calidad y comodidad que ofrecen. Para expandir el negocio, la empresa está considerando introducir sus zapatos en el mercado estadounidense, donde productos equiparables se venden en un promedio de 90 dólares al menudeo, más de 16 dólares por encima del precio que Harpers cobra en el Reino Unido (precio promedio de £46). La administración contrató a un consultor de marketing para obtener información sobre las características que los consumidores estadounidenses buscarían en un zapato, si quisieran recibir características diferentes. Harpers también ha obtenido información sobre el costo aproximado de añadir dichas características:

Características que buscan los consumidores de Estados Unidos	Costo por añadir (en dólares de Estados Unidos)	Clasificación de importancia (5 es el más importante)
Materiales de colores firmes	$4.50	3
Menor peso	6.75	5
Plantillas extrasuaves	3.00	4
Suela más durable	3.00	2

El costo promedio actual de producción de los zapatos de Harpers es de £35 (aproximadamente 56 dólares), mismo que proporciona una ganancia promedio de £11¼ (18 dólares) por par vendido. A Harpers le gustaría mantener este margen de ganancia; sin embargo, la empresa reconoce que el mercado de Estados Unidos requiere características diferentes, además de que los costos de envío y publicidad se incrementarían en alrededor de 10 dólares por par de zapatos.

Se requiere:

1. ¿Cuál es el costo objetivo de producción para los zapatos que se venderán en Estados Unidos?
2. ¿Qué características, si es que alguna, debería agregar Harpers a los zapatos que serán vendidos en Estados Unidos?
3. Evalúe de manera crítica la decisión de Harpers de iniciar ventas de zapatos en Estados Unidos.

10-46 **Costeo objetivo** Ranger Yatch es fabricante de una línea de veleros familiares para paseos o regatas. Sus botes son bien conocidos por su calidad, seguridad y desempeño. Ranger acaba de contratar a Matthew Perry, un reconocido diseñador y navegante de veleros, para que diseñe un nuevo modelo de velero, el M33. Se usarán los materiales más avanzados en el casco y los aparejos de este velero para aumentar su seguridad y desempeño, así como para mejorar la comodidad de quienes pasen la noche en él. Precisamente la seguridad y la comodidad son los dos criterios de compra más importantes de los clientes de Ranger, quienes los clasifican con 33 y 32%, respectivamente, sobre una escala de 100 puntos. Los otros dos criterios son el desempeño (20%) y el estilo (15%). La longitud total del velero es de alrededor de 10 metros; las dos áreas para dormir con que cuenta tiene espacio para cinco o seis personas. Ranger proyecta un precio de venta cercano a los 200 000 dólares y los costos de producción estimados para el M33 aparecen en la tabla 1.

Tabla 1

Componente	Costo objetivo	Porcentaje del total
Casco y quilla	$36 000	30%
Mástil	18 000	15
Velas	20 000	17
Componentes eléctricos	16 000	13
Otros	30 000	25
		100%

Un equipo de ingenieros y administradores de ventas estudiaron el costo proyectado y lograron identificar cómo contribuía cada componente del bote planeado en la satisfacción de los criterios de los clientes. En la tabla 2 se presentan los resultados de este estudio, mismos que se basaron en estimaciones cuidadosas. Por ejemplo, las estimaciones muestran que la construcción del casco y la quilla satisface en 30% el deseo de seguridad de los clientes, mientras que el mástil lo hace en otro 30%.

Tabla 2

	Criterio			
Componente	**Seguridad**	**Estilo**	**Desempeño**	**Comodidad**
Casco y quilla	30%	40%	50%	30%
Mástil	30	20	20	10
Velas	10	10	30	10
Componentes eléctricos	20	10	—	—
Otros	10	20	—	50
	100%	100%	100%	100%

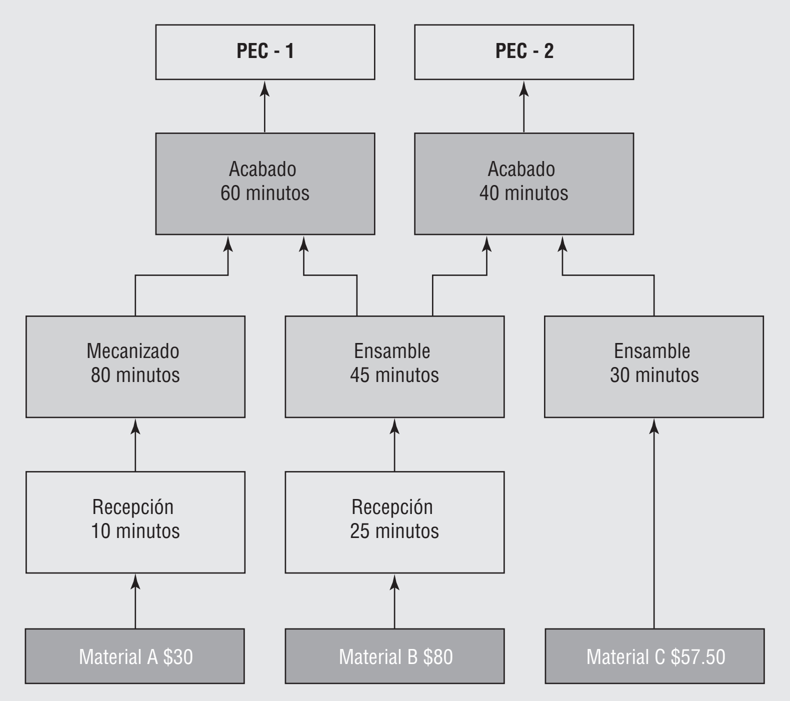
Se requiere:

1. Con la información de la tabla 2, desarrollada por el equipo de ingenieros y administradores de ventas, junto con los criterios de los clientes, determine qué componentes del velero son los más importantes para los clientes, y por qué.
2. Use la respuesta que dio al inciso 1 y compárela con las cifras sobre el costo objetivo de la tabla 1. ¿Qué conclusiones puede obtener de esta comparación?

10-47 **Teoría de restricciones** Precision Engineering Inc. (PEC) es un pequeño fabricante de herramientas de precisión utilizadas para construir equipo de investigación para los departamentos de ingeniería de colegios y universidades. La empresa vende sus dos productos principales, el PEC-1 y el PEC-2, en 200 dólares y 250 dólares, respectivamente. Debido a la creciente demanda y a la escasez de mano de obra especializada, PEC se ha topado cada vez con mayores dificultades para satisfacer la demanda actual de 40 unidades del PEC-1 y 15 del PEC-2 por semana. El siguiente diagrama de flujo muestra los requisitos de fabricación para los dos productos, así como los tres tipos de material que se necesitan. El material A se utiliza sólo en el PEC-1, el material C sólo se usa en el PEC-2 y el material B se usa en ambos artículos.

A continuación se resume la cantidad de mano de obra disponible por semana para las cuatro operaciones de fabricación:

Recepción y prueba de los materiales: 2 000 minutos
Mecanizado (sólo para el material A): 3 500 minutos
Ensamble: 2 000 minutos
Acabado: 3 500 minutos

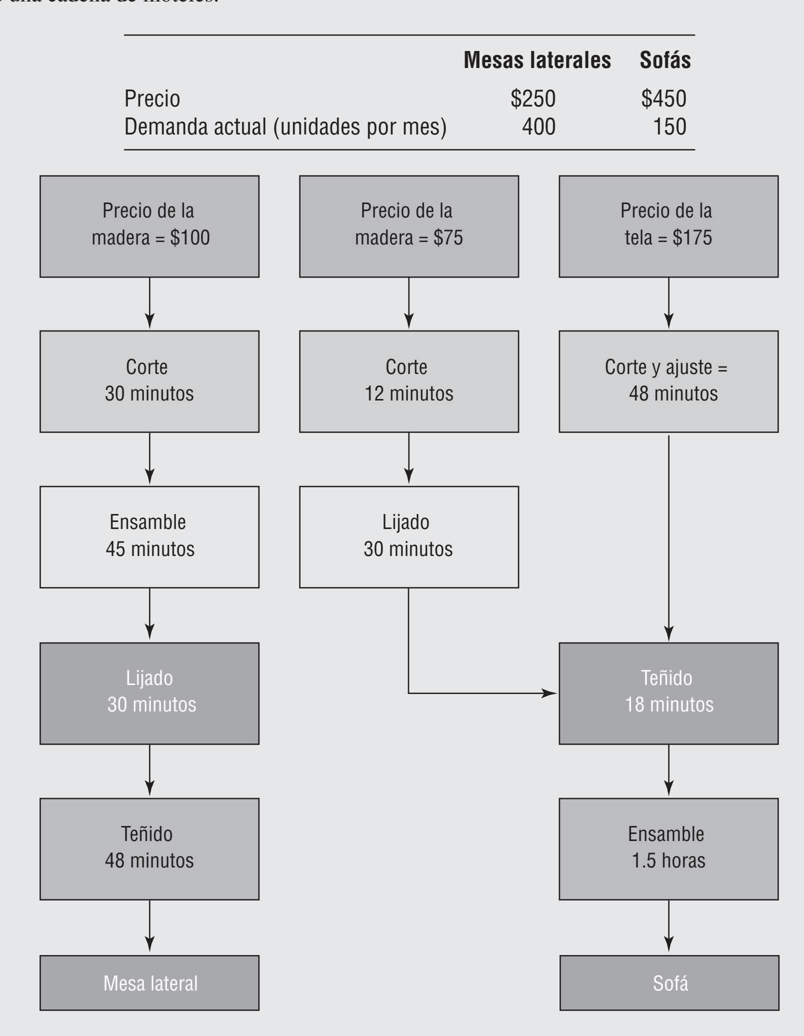


Suponga que la mano de obra requerida para cada operación es especializada y que no se puede trasladar de una actividad a otra, que todas las operaciones excepto las de recepción y prueba requieren un nivel elevado de destreza y que PEC no puede incrementar a corto plazo la capacidad para estas operaciones.

Se requiere: ¿Cuál es el mejor plan de producción para PEC? ¿Por qué?

10-48 **Teoría de restricciones: estrategia** Colton Furniture Co. es un fabricante pequeño, pero en rápido crecimiento, de muebles para salas. Sus dos principales productos son mesas laterales y sofás. A continuación aparece el diagrama de flujo de la fabricación en Colton. Este proceso abarca cinco etapas: corte de la madera, corte de las telas, lijado, teñido y ensamble. Un empleado corta la tela y dos realizan el teñido. Estos trabajadores están relativamente calificados y sólo podrían reemplazarse con cierta dificultad. Dos trabajadores cortan la madera y dos más realzan la operación de lijado. Aunque estas labores requieren de cierta destreza, son menos decisivas que el teñido y corte de la tela. El nivel de capacidad requerido para el ensamble es el más bajo, y actualmente lo realiza un empleado de tiempo completo y un grupo de trabajadores de tiempo parcial quienes proporcionan en total 175 horas de tiempo laboral por semana. Los otros empleados trabajan semanas de 40 horas, de las cuales 5 horas se destinan a descansos, capacitación y cuestiones personales. Suponga un mes de cuatro semanas y que, por un acuerdo previo, no se puede trasladar a los empleados de una tarea a otra. Los siguientes datos se refieren a la demanda actual para los productos de Colton y los precios de venta, aunque la empresa espera que la demanda se incremente de manera significativa en los próximos meses, siempre que sea capaz de negociar un pedido por parte de una cadena de moteles.

	Mesas laterales	Sofás
Precio	$250	$450
Demanda actual (unidades por mes)	400	150



Se requiere:

1. ¿Cuál es el plan de producción más rentable para Colton? Explique su respuesta y ofrezca cálculos que la apoyen.
2. ¿Cómo aplicaría los cinco pasos de la teoría de restricciones en las operaciones de fabricación de Colton? ¿Qué recomendaría para cada paso?

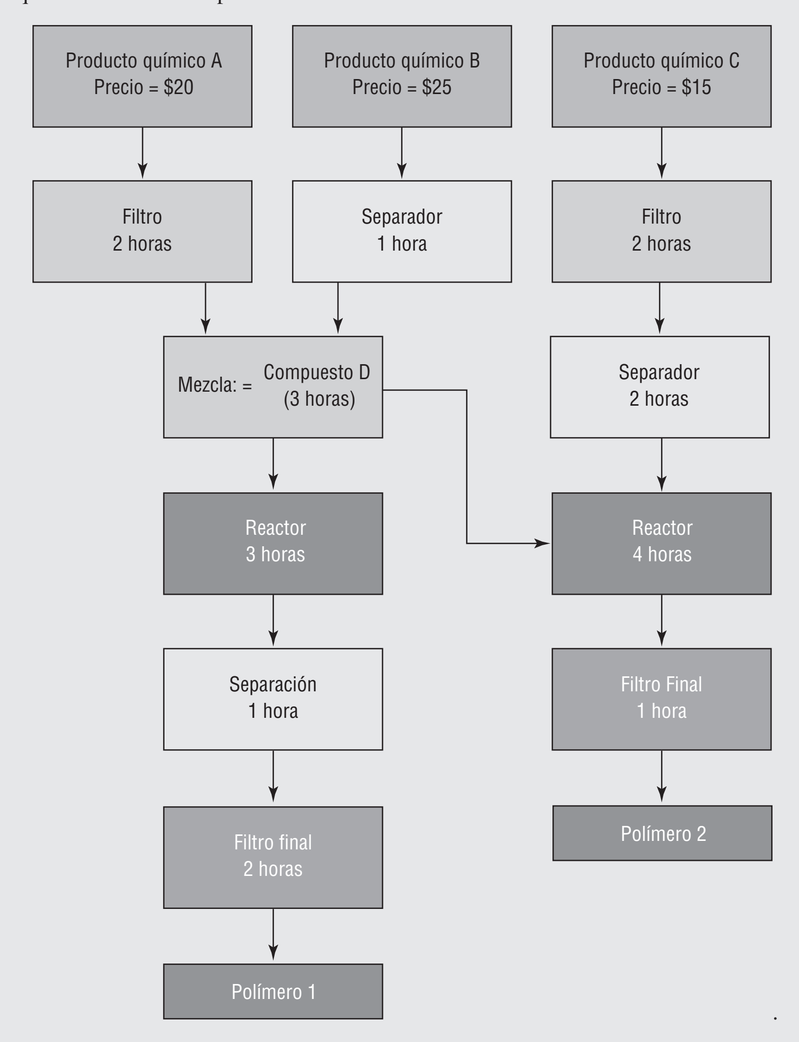


10-49 **Teoría de restricciones** Chemical Products Company (CPC) produce toda una variedad de sustancias químicas, sobre todo adhesivos, lubricantes y polímeros para uso industrial para la fabricación de plásticos y otros componentes. Le han informado a Don Leo, vicepresidente de producción, de la inquietante tendencia al aumento en las quejas de los clientes en torno a las entregas más recientes procedentes de la planta de la empresa en Canton, Kentucky. La planta de Canton es una de las más nuevas y modernas y está consagrada a la fabricación de dos productos, el Polímero 1 y el Polímero 2. Don acaba de descargar en su laptop cierta información reciente, pero incompleta, sobre la planta de Canton; tiene el plan de analizar dicha información durante la hora previa a su siguiente reunión con el comité ejecutivo de CPC. Le preocupa la posibilidad de que se hagan comentarios sobre

los problemas en Canton, por ello quiere tener al menos una idea de cómo responderlos. Como CPC considera que ambos polímeros son bastante prometedores en términos tanto de las ventas como de su potencial en ganancias, la noticia de estos problemas con toda seguridad despertará algunos comentarios. Los siguientes son los datos descargados por Don:

	Número de horas requeridas para cada producto		
Actividad	**Polímero 1**	**Polímero 2**	**Número de horas disponibles por semana**
Filtrado	2	4	320
Separación	2	3	320
Reacción	3	5	320
Filtrado final	2	1	160
Mezcla	3	3	320
Otra información			
Demanda actual de las ventas (por semana)	60	40	
Precio	$105	$150	

Don trazó el siguiente diagrama de flujo para la planta de Canton. Lo considera bastante preciso dado el contacto frecuente que mantiene con esa planta.



Se requiere: Prepare un conjunto de notas que Don pueda usar durante su reunión con los ejecutivos en caso de que surgieran preguntas sobre los problemas en la planta de Canton.

10-50 **Teoría de restricciones** Bakker Industries vende tres productos (el 611, el 613 y el 615) que elabora en cuatro departamentos. En cada uno de éstos se aplica a los productos mano de obra y tiempo de máquina. Las habilidades

requeridas en cada departamento tanto para el procesamiento en la maquinaria como en la mano de obra impiden el traslado de cualquiera de estas funciones de un departamento a otro. Sin embargo, Bakker cuenta con un buen abastecimiento de mano de obra tanto de medio tiempo como de tiempo completo, por lo que espera que contratar o retener a los empleados no le resulte un problema. Gracias a esta disponibilidad de mano de obra de medio tiempo, Bakker considera este elemento como un costo variable y lo incluye en el cálculo del margen throughput.

La administración de Bakker se encuentra planeando su programa de producción para los siguientes meses. Algunas máquinas estarán fuera de servicio por reparaciones generales. Los tiempos disponibles de máquina por departamento para cada uno de los siguientes seis meses se presentan a continuación:

	Departamento			
	1	**2**	**3**	**4**
Capacidad normal de máquina en horas-máquina	3 500	3 500	3 000	3 500
Capacidad de las máquinas en reparación, en horas-máquina	500	400	300	200
Capacidad disponible en horas-máquina	3 000	3 100	2 700	3 300

Las especificaciones de mano de obra y trabajo en máquina por unidad de producto son como sigue:

		Departamento			
Producto	**Mano de obra y tiempo máquina**	**1**	**2**	**3**	**4**
611	Horas-mano de obra directa	2	3	3	1
	Horas-máquina	2	1	2	2
613	Horas-mano de obra directa	1	2	0	2
	Horas-máquina	1	1	0	2
615	Horas-mano de obra directa	2	2	1	1
	Horas-máquina	2	2	1	1

A continuación aparece el pronóstico hecho por el Departamento de Ventas de la demanda para los siguientes seis meses:

Producto	**Ventas mensuales**
611	500 unidades
613	400 unidades
615	1 000 unidades

Los niveles de inventario de Bakker no aumentarán ni disminuirán durante los próximos seis meses. A continuación se muestran el precio por unidad y los datos de costos válidos para los próximos seis meses:

	Producto		
	611	**613**	**615**
Precio	$196	$123	$167
Materiales directos	7	13	17
Mano de obra directa			
Departamento 1	12	6	12
Departamento 2	21	14	14
Departamento 3	24	—	16
Departamento 4	9	18	9
Costos indirectos variables	27	20	25
Costos indirectos fijos	15	10	32
Ventas variables	3	2	4

Se requiere:

1. Determine si Bakker es capaz de satisfacer la demanda mensual de ventas de los tres productos. ¿Cuál departamento constituye una restricción, de ser el caso?
2. ¿Qué programa de producción mensual sería el mejor para Bakker Industries?

(Adaptado de CMA)



10-51 **Costeo del ciclo de vida** Tim Waters, el director ejecutivo de operaciones de BioDerm, le ha pedido a su equipo de administración un análisis de rentabilidad de línea de producto para los dos productos de su empresa, el Xderm y el Yderm. Ambos productos para el cuidado de la piel requieren de enormes cantidades de investigación, desarrollo y publicidad. Luego de recibir el siguiente estado de resultados de parte del auditor de BioDerm, Tim llegó a la conclusión de que el Xderm es el producto más rentable y que quizás habría que aplicar algunas medidas de reducción de costos al Yderm.

	Xderm	Yderm	Total
Ventas	$3 000 000	$2 000 000	$5 000 000
Costo de ventas	(1 900 000)	(1 600 000)	(3 500 000)
Utilidad bruta	$1 100 000	$ 400 000	$1 500 000
Investigación y desarrollo			(900 000)
Erogaciones de ventas			(100 000)
Utilidad neta antes de impuesto sobre la renta			$ 500 000

Se requiere:

1. Explique por qué es probable que Tim esté equivocado en su evaluación de los desempeños relativos de los dos productos.
2. Suponga que 80% de las erogaciones de I y D y de ventas son atribuibles al Xderm. Prepare estados de resultados del ciclo de vida para cada producto. ¿Qué le dice esto sobre la importancia de la precisión en el costeo del ciclo de vida?
3. Considere una vez más sus respuestas a los incisos 1 y 2, esta vez con la información adicional siguiente. Las erogaciones de ventas y de I y D son sustancialmente mayores para el Xderm porque se trata de un producto nuevo. Tim ha respaldado con mucha persistencia el desarrollo del nuevo producto, incluso los elevados desembolsos de ventas e I y D. Les ha asegurado a los altos ejecutivos que esta inversión en el Xderm redundará en mayores ganancias para la empresa. ¿Qué cuestiones éticas, de haber alguna, enfrentará Tim cuando informe a la alta administración sobre la rentabilidad de los dos productos?

10-52 **Costeo del ciclo de vida** Los siguientes datos sobre ingresos y costos corresponden a las dos sierras radiales de Turner Manufacturing. La L40 es para el mercado comercial y la L50 es para clientes industriales. El ciclo de vida esperado de ambos productos es de tres años.

L40 (en miles de dólares)	2005	2006	2007
Ingresos	$ 800	$2 300	$3 100
Costos			
Investigación y desarrollo	1 400	—	—
Prototipos	350	50	—
Marketing	60	600	475
Distribución	60	120	130
Producción	20	770	1 350
Servicio al cliente	—	60	85
Costo total	$ 1 890	$1 600	$2 040
Utilidad de operación	$(1 090)	$ 700	$1 060

L50 (en miles de dólares)	2005	2006	2007
Ingresos	$ 900	$1 900	$2 200
Costos			
Investigación y desarrollo	650	—	—
Prototipos	300	30	10
Marketing	124	200	260
Distribución	170	200	410
Producción	85	700	770
Servicio al cliente	—	20	300
Costo total	$1 329	$1 150	$1 750
Utilidad de operación	$ (429)	$ 750	$ 450

Se requiere:

1. ¿En qué difiere un estado de resultados del ciclo de vida del producto de los estados de resultados anteriores?
2. Prepare un estado de resultados del ciclo de vida de tres años para ambos productos. ¿Qué producto parece ser más rentable, y por qué?

3. Prepare un programa donde muestre cada categoría de costos como porcentaje de los costos anuales totales. ¿Qué cree que esto indique sobre la rentabilidad de cada producto a lo largo del ciclo de vida de tres años?

10-53 **Costeo del ciclo de vida, cuidado de la salud, valores presentes** Cure-all, Inc., ha desarrollado un medicamento que reduce los efectos del envejecimiento. La empresa ha invertido 1 000 000 de dólares en investigación y desarrollo y 2 108 000 dólares en pruebas clínicas. Una vez que la agencia que avala los alimentos y medicinas de Estados Unidos lo apruebe, lo cual es inminente, el medicamento tendrá un ciclo de vida de cinco años. Laura Russell, directora financiera de Cure-all, debe determinar de entre tres opciones cuál es la mejor para la compañía. La empresa puede elegir fabricar, empacar y distribuir la medicina; usar el outsourcing sólo para la producción, o bien vender la patente del medicamento. Laura ha recabado la siguiente información sobre los costos anuales que implicaría el producto en caso de que la compañía decidiera fabricarlo:

Categoría del costo	Costos fijos	Costo variable por unidad
Fabricación	$5 000 000	$68.00
Empaquetado	380 000	20.00
Distribución	1 125 000	6.50
Publicidad	2 280 000	12.00

La administración prevé una demanda elevada del medicamento y fijó un precio de 235 dólares por unidad como un precio razonable comparado con otros productos que prometen resultados similares. La administración espera un volumen de ventas de 3 000 000 unidades durante cinco años, y utiliza una tasa de descuento de 10%.

Si Cure-all elige usar el outsourcing en la producción del medicamento sin abandonar los procesos de empaquetado, distribución y publicidad, los costos de producción se traducirían en costos fijos de 1 500 000 dólares y un costo variable de 80 dólares. En caso de vender la patente, Cure-all recibiría 300 000 000 dólares en este momento y 25 000 000 dólares al final de cada año durante los próximos cinco años.

Se requiere: Determine cuál es la mejor opción para Cure-all. Sustente su respuesta.

10-54 **Análisis de restricciones, diagramas de flujo (apéndice)** Silver Aviation ensambla pequeñas aeronaves para uso comercial. La mayor parte de sus negocios tienen lugar con pequeñas aerolíneas de carga que dan servicio a regiones cuyos aeropuertos no tienen capacidad para aceptar grandes aviones. Los clientes restantes de Silver son aerolíneas de transporte de pasajeros y particulares, como los dueños de grandes haciendas, que usan aviones para hacer sus negocios. Recientemente Silver expandió su mercado hacia América Central y del Sur, y la empresa espera que en los siguientes tres años sus ventas se dupliquen.

Para programar el trabajo y dar seguimiento a todos sus proyectos, Silver utiliza un diagrama de flujo. En la figura 1 aparece el diagrama del ensamble de un avión individual de carga. El diagrama muestra cuatro rutas alternativas, de las cuales la ruta crítica es *ABGEFJK.* Hace poco, Bob Peterson, el presidente de Coastal Airlines, le hizo un pedido de cinco aviones de carga a Silver Aviation. Durante las negociaciones, Bob aceptó que el tiempo de entrega del primer avión fuera de 13 semanas (de cinco días laborales cada una), y las aeronaves restantes se entreguen a un ritmo de un avión cada cuatro semanas. Debido a ciertos problemas que enfrenta con las aeronaves que Coastal mantiene actualmente en uso, Bob se puso en contacto con Grace Vander, administrador de ventas de Silver Aviation, para pedirle que acelerara la fecha de entrega del primer avión de carga. Grace le respondió que, según sus cálculos, el programa podría reducirse un máximo de 10 días laborales, o dos semanas, pero como resultado el costo del ensamble aumentaría. Bob le dijo que estaría dispuesto a considerar ese incremento en los costos, y acordaron reunirse al día siguiente para revisar un programa rectificado que Grace se encargaría de preparar.

Como Silver Aviation ya antes ha realizado el ensamble de aviones a ritmos acelerados, cuenta con una lista de costos para estos casos. Con los datos mostrados en la figura 2, Grace desarrolla un plan para recortar 10 días laborales del programa con un incremento mínimo de los costos para Coastal Airlines. Una vez terminado su plan, le informa a Bob que Silver está en posibilidades de recortar 10 días laborales del programa con un incremento asociado en los costos equivalente a 6 000 dólares. La figura 3 muestra el programa acelerado de ensamble desarrollado por Grace para el avión de carga, mismo que se iniciaría a partir de los días y costos del programa regular.

FIGURA 1 **Diagrama de flujo para el ensamble de aviones**

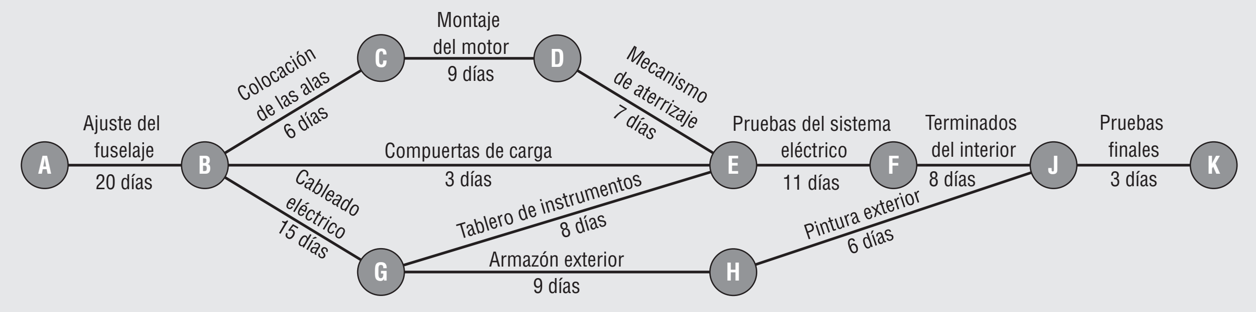


FIGURA 2
Lista del costo intensivo

Actividad		Tiempos esperados por actividad: Regular	Acelerados	Costo directo: Regular	Acelerado	Costo intensivo agregado por día eliminado
AB	Ajuste del fuselaje	20 días	16 días	$12 000	$16 800	$1 200
BC	Colocación de las alas	6	5	3 600	5 000	1 400
CD	Montaje del motor	9	7	6 600	8 000	700
DE	Mecanismo de aterrizaje	7	5	5 100	6 700	800
BE	Compuertas de carga	3	3	1 400	1 400	—
BG	Cableado eléctrico	15	13	9 000	11 000	1 000
GE	Tablero de instrumentos	8	6	5 700	8 300	1 300
EF	Pruebas del sistema eléctrico	11	10	6 800	7 600	800
GH	Armazón exterior	9	7	4 200	5 200	500
FJ	Terminados del interior	8	7	3 600	4 000	400
HJ	Pintura exterior	6	5	3 600	4 000	400
JK	Pruebas finales	3	2	3 500	4 400	900
				$65 100	$82 400	

FIGURA 3
Programa de ensamble acelerado del avión

Actividad acelerada		Costo adicional por día	Costo directo total
			$65 100
HJ	en un día	$400	65 500
FJ	en un día	400	65 900
GH	en dos días	500	66 900
CD	en dos días	700	68 300
EF	en un día	800	69 100
DE	en dos días	800	70 700
BG	en un día	1 000	71 700

Se requiere:

1. ¿El plan de Grace es satisfactorio? ¿Por qué sí o por qué no?
2. Revise el programa de ensamble acelerado de modo que Coastal Airlines reciba el primer avión antes de lo programado con el menor incremento de costos para ellos.
3. Calcule los costos incrementales que Bob tendría que pagar por esta entrega acelerada revisada.

(Adaptado de CMA)

10-55 **Planeación de la producción y estrategia de control** La siguiente es una historia de desempeño en la manufactura en una de las plantas de una compañía de gran tamaño. Comienza con la visita de Kristen Reynolds, administrador de planta con relativamente poco tiempo en el puesto, a Bryan Simpkins, el jefe de planta de manufactura. Kristen y Bryan trabajan para ITR Incorporated, empresa fabricante de dispositivos de iluminación cuyas plantas se ubican en seis países y que realiza ventas a nivel mundial. La planta que Kristen y Bryan administran se localiza en Canadá, cerca de Hamilton, Ontario. Es una de las plantas del sistema de ITR que se centra en pedidos a la medida con requerimientos especiales de materiales, preparación y ensamble. Las otras cinco plantas proveen los productos estándar de ITR, que constituyen su mayor volumen de ventas. Debido a cambios en las industrias de la construcción residencial y comercial, la demanda por pedidos a la medida en su planta de Ontario se ha venido incrementando de manera sostenida. Por desgracia, estos pedidos no se han entregado con la rapidez que Kristen desearía. Muchos buenos clientes han tenido que esperar la entrega de sus pedidos varios días o semanas más de lo que esperaban hace un año; por si fuera poco, varios vendedores de ITR han comenzado a responder con evasivas a las preguntas de los clientes referentes a las fechas de entrega de sus pedidos. Kristen no sabe a ciencia cierta cuánto afectarán estos hechos las ventas o la lealtad de sus clientes.

Kristen: Hola, Brian. Qué gusto verte. Espero que todos en casa estén bien.

Brian: Todo va de maravilla . . . aunque me acabo de enterar que Jimmy va a tener que usar frenillos. No quiero ni imaginarme cuánto me va a costar.

Kristen: Ni lo digas, yo ya pasé por eso y no fue nada divertido (pausa). Bryan, hace tiempo que no visito la planta de operaciones. ¿Te molestaría darme un paseo rápido por ella?

Brian: Con gusto.

Bryan y Kristen visitan primero una operación donde un trabajador calificado opera una máquina que da forma a un marco de metal en la cual se instalarán múltiples dispositivos de iluminación. Observan mientras el obrero (en su gafete aparece el nombre de Ed) completa la última pieza de un lote de 15 marcos. Cuando Kristen le pregunta cuánto tiempo le tomó elaborar ese lote, el hombre le responde que 82 minutos. "Y lo sé con exactitud porque debo cumplir con un estándar de productividad que me obliga a registrar mi tiempo para cada actividad. Mi estándar es de 6 minutos por pieza, así que acabo de superar mi propia meta." Entonces Ed examina cada marco y descubre un doblez incorrecto en uno de ellos, por lo que debe ser rechazado; todo lo anterior le toma 10 minutos. Luego oprime un botón colocado cerca de la máquina para indicarle a otro obrero que debe venir a retirar el marco defectuoso. Ed, entre tanto, carga los 14 marcos buenos en un carro y los traslada a la siguiente estación de manufactura. Bryan y Kristen notan que en esa segunda estación ya hay una gran cantidad de marcos esperando.

El obrero que fue llamado para retirar el marco defectuoso lo etiqueta, escribe las causas posibles del defecto y se lleva el marco al área de la planta destinada al material de desecho y a las piezas que deben reprocesarse. Kristen y Bryan leen el informe del defecto, el cual señala dos posibilidades que deberán ser analizadas más tarde por otro obrero asignado al área de desecho y reproceso. Las dos posibilidades son mala calidad del material, que puede explicarse por la aparente debilidad de ciertas porciones del componente del marco, o mala calidad en el trabajo (Ed pudo haber dañado accidentalmente el marco al golpearlo contra una de las vigas de soporte del techo, ubicadas cerca de su área de trabajo). Kristen y Bryan se dan cuenta de que, en efecto, la estación de trabajo de Ed está bastante atestada.

Entonces se dirigen a otra estación de trabajo donde no hay ningún operador. Cuando le preguntan al respecto al obrero de la estación contigua, se enteran de que la estación está fuera de servicio porque la máquina necesita reparaciones. "Por lo general a Joe le corresponde esa estación, pero ahora se encuentra ayudando en el departamento de envíos hasta que se repare la máquina."

Luego llegan a otra estación que luce bastante activa. En el lugar espera un pedido marcado como "urgente", mientras Dan, el operador, termina a toda prisa otro pedido. Bryan le pregunta por qué no ha comenzado con el pedido urgente, y Dan le explica que no puede darse el lujo de detener la máquina y reconfigurarla para trabajar otro pedido. Algo así le costaría tiempo, y esto reduciría la productividad del trabajo actualmente en proceso. Dan añade que esto es importante porque debe tener los artículos terminados en el orden actual y de manera rápida, dentro de un nivel establecido de productividad, o de lo contrario los supervisores de producción le llamarían la atención. Dice que también vio el letrero de urgente y por ello se está apresurando para llegar hasta ese pedido; incluso es probable que retrase su almuerzo para empezar a trabajar en él.

Para investigar un poco sobre las cosas que han observado, Kristen y Bryan visitan a continuación el departamento de compras. Allí se enteran de que el material utilizado por Ed para formar el marco fue comprado con un proveedor más o menos nuevo a un precio increíblemente bajo. El administrador del departamento de compras aprobó su adquisición porque otras compras del mes sobrepasaron el monto designado para ellas, y ésta era una manera de ajustarse de nuevo al presupuesto. El presupuesto consiste en una cantidad determinada de antemano que el departamento de compras se supone debe invertir cada mes. Las políticas de la planta exigen que se investigue cualquier desviación de lo asignado en el presupuesto.

A continuación, Kristen y Bryan preguntan sobre la máquina de Joe. Al revisar el escritorio del programador de las funciones observan que la estación de trabajo se ha mantenido en uso constante durante las últimas semanas. Joe dijo haber escuchado un ruido peculiar en la máquina, pero no lo reportó porque tenía algunos trabajos por terminar y su productividad se medía dependiendo de la velocidad con que los terminara. Aunque sus tiempos entre un trabajo y otro no son medidos, es importante que haga cada trabajo con rapidez. Bryan le pregunta al programador de las funciones por qué el área de Ed está tan atestada si el resto de la planta parece tener espacio suficiente. El programador le dice que no puede estar seguro, pero tal vez se deba a que los costos indirectos de planta para cada departamento de producción se determinan con base en los metros cuadrados de espacio que ocupa dicho departamento. Entonces es probable que el administrador del departamento en el que trabaja Ed haya reducido el espacio hasta donde le fue posible con tal de reducir ese cargo en costos indirectos.

Cuando la historia llega a su fin, Bryan y Kristen se preguntan cómo se programan los pedidos urgentes y cómo son desplazados a través de la planta.

Se requiere: Considere los procesos de manufactura observados en la planta de ITR en Ontario. ¿Qué recomendaciones cree que Bryan y Kristen deberían hacer?

Solución al problema de autoevaluación

Best Brand Lighting, Inc.

A pesar de que un análisis exhaustivo requeriría una mayor investigación y búsqueda de datos por parte de la administración de lo que se puede deducir a partir de la información tan limitada proporcionada antes, aún es posible hacer algunas observaciones útiles.

1. Animar a BBL considerar el aumento de los esfuerzos destinados al diseño para reducir los costos de producción y disminuir la tasa relativamente alta de devoluciones de productos en el segmento especializado. El costo de diseño

parece bajo en relación con los costos de producción y del flujo hacia abajo, sobre todo en el segmento especializado. Preguntar qué clase de enfoques del diseño están siendo utilizados. Animar a BBL a que adopte métodos basados en la ingeniería concurrente, sobre todo debido a los ciclos de vida en el mercado relativamente cortos de su industria.

2. Considerar un análisis adicional de fijación de precios. Debido a la enorme aceptación de BBL en el segmento especializado y a que la estrategia de diferenciación probablemente será importante en ese segmento, un aumento en el precio podría generar mayores ganancias con poca o ninguna pérdida de la participación de mercado.

   El liderazgo en costos parece ser la estrategia adecuada para el segmento de los grandes minoristas; preguntar qué métodos está usando la compañía para reducir los costos del producto generales en este segmento.

   Asimismo, investigar más la tasa de devoluciones de los clientes para cada producto. ¿El fenómeno se debe a problemas en el diseño o a problemas en la administración de las ventas?
3. Considerar un análisis más profundo de las erogaciones de marketing. ¿Un aumento en el esfuerzo de marketing para el segmento de los grandes minoristas mejoraría las ventas en dicho segmento?
4. Considerar la necesidad de realizar un análisis detallado por categoría de producto dentro de cada segmento de mercado. Un análisis de esta naturaleza podría sacar a la luz información importante sobre las oportunidades de reducir costos y agregar valor dentro de la cadena de valor del producto.
5. Debido a los relativamente cortos ciclos de vida de las ventas, considerar si en BBL podría usarse de manera efectiva el costeo objetivo. ¿Qué tan intenso es el nivel de competencia en la industria, y hasta qué grado se llevan a cabo equilibrios entre la funcionalidad y los precios en el desarrollo e introducción de cada nuevo producto? Si el nivel de competencia es muy intenso y los equilibrios entre funcionalidad y precio constituyen decisiones estratégicas clave, el costeo objetivo debería resultar una herramienta útil de la administración.
6. Investigar el sistema de costeo. ¿Está basado en actividades? ¿Qué tan precisas son las cifras de costos desarrolladas por medio de éste?

CAPÍTULO ONCE

Costeo por procesos

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Identificar los tipos de empresas u operaciones para las cuales resulta más adecuado el sistema de costeo por procesos.
2. Explicar y calcular las unidades equivalentes.
3. Describir los cinco pasos del costeo por procesos.
4. Demostrar el método del costo promedio ponderado para el costeo por procesos.
5. Demostrar el método PEPS del costeo por procesos.
6. Analizar el costeo por procesos con múltiples departamentos.
7. Preparar asientos en el libro diario para registrar el flujo de costos en un sistema de costeo por procesos.
8. Explicar cómo se implementan y mejoran en la práctica los sistemas de costeo por procesos.
9. (Apéndice) Dar cuenta del desperdicio en el costeo por procesos.

Coca-Cola Company (www.coke.com) es el fabricante, comercializador y distribuidor líder de concentrados y jarabes para refrescos y de los refrescos mismos. Su estrategia se centra tanto en el precio como en la diferenciación.

La estrategia de diferenciación de Coca-Cola se muestra con toda claridad en su posicionamiento: se ha posicionado como un producto único y especial gracias a una imagen inigualable, joven y fresca, en el segmento de los refrescos; se ha convertido en un recordatorio permanente de los valores clásicos de la cultura estadounidense dentro y fuera de ese país, así como de los elementos que se consideran distintivos de Estados Unidos: entretenimiento, deportes y juventud. Por si fuera poco, su nombre de marca es reconocido en prácticamente cualquier país del mundo. Su fórmula exclusiva la hace un producto único.

Coca-Cola usa el costeo por procesos para rastrear costos por producto y por cliente tales como los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos que invierten los tres procesos principales: 1) fabricación del concentrado y el jarabe, 2) mezclado y 3) envasado. Durante el primer proceso, se mezclan agua, azúcar, colorantes y otros ingredientes para producir concentrados, y mediante la adición de edulcorantes y más agua a los concentrados se producen jarabes. En el segundo proceso, a la mezcla de jarabes y agua se le añade dióxido de carbono puro para producir las bebidas. En el tercer proceso, una máquina introduce la cantidad exacta de la bebida así mezclada en botellas de plástico o en latas, y el recipiente se sella con una tapa de metal o plástico.

El *costeo por procesos* es un sistema de costeo de productos que acumula los costos de acuerdo con los procesos o departamentos y los asigna a un gran número de productos casi idénticos entre sí. Una empresa típica que utiliza el costeo por procesos emplea un proceso estandarizado de producción para manufacturar productos homogéneos. El costeo por procesos provee información para que los administradores analicen la rentabilidad del producto y los clientes y tomen decisiones sobre la fijación de precios, la mezcla de producto y la mejora de procesos.

En el ambiente competitivo de la actualidad, para estar en posibilidades de tomar buenas decisiones, los administradores deben conocer los costos de los productos. Piénsese en el administrador de más alto rango de una gran corporación que trata de decidir si debe descontinuar un producto sin saber cuál es su costo. Los administradores necesitan la información del costo para poder establecer metas, formar una estrategia, desarrollar planes a corto y a largo plazo y para propósitos de control, medición del desempeño y toma de decisiones.

El costeo por procesos también les permite a los contadores determinar los costos por unidad necesarios para valuar el inventario y el costo de ventas en los reportes financieros externos. Por ejemplo, Milliken & Co. (www.milliken.com) usa un tipo de costeo por procesos basado en actividades para ayudar a sus administradores a concentrarse en los costos reales de cada proceso y para reducir, también en cada proceso, el trabajo que no agrega valor.

Características de los sistemas de costeo por procesos

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Identificar los tipos de empresas u operaciones para las cuales resulta más adecuado el sistema de costeo por procesos.

Las empresas cuyos productos son homogéneos y deben pasar por procesos o departamentos similares utilizan el costeo por procesos. Dichas empresas por lo general realizan la producción en masa de pocos productos parecidos entre sí. Los costos de producción se acumulan en cada proceso. Para llevar el registro de la cantidad de la producción y la información de costos, el contador administrativo se vale de un reporte del costo de producción. Para calcular cada costo de producción se dividen los costos de los procesos de cada departamento entre el número de unidades equivalentes producidas durante el periodo.

El sistema de costeo por procesos es usado en muchas industrias, entre ellas las de productos químicos, refinación de petróleo, textiles, pinturas, harinas, conservas, caucho, acero, vidrio, alimentos procesados, minería, líneas de producción de automóviles, electrónica, plásticos, medicinas, papel, madera, artículos de piel, productos de metal, artículos deportivos, cemento y relojes. También las organizaciones de servicios que otorgan servicios homogéneos mediante procesos repetitivos, como el procesamiento de cheques en un banco o la clasificación de cartas en un servicio de mensajería pueden utilizar el costeo por procesos. Entre las empresas que usan este sistema están Coca-Cola (www.coca-cola.com), Royal Dutch Shell Group (www.shell.com), International Paper (www.internationalpaper.com) y Kimberly-Clark (www.kimberly-clark.com).

Unidades equivalentes

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Explicar y calcular las unidades equivalentes.

Al final de cada periodo contable, las empresas manufactureras por lo general tienen unidades parcialmente terminadas. En el sistema de costeo por órdenes de producción, estas unidades parcialmente terminadas no son difíciles de manejar debido a que los costos de la orden quedan asentados en hojas de costos por orden de producción.

En un sistema de costeo por procesos, no obstante, no se dispone con la misma facilidad de los costos por producto de las unidades parcialmente terminadas. Como la atención de la contabilidad de costos se ha trasladado de las órdenes a los procesos o departamentos, lo que interesa ahora es el costo por unidad de llevar a cabo cierto *proceso* durante un periodo determinado. El objetivo es encontrar el costo por unidad mezclado de todas las unidades de producto procesadas en dicho periodo, incluso las que están parcialmente terminadas ya sea al principio o al final del periodo contable. Debe hacerse notar que *parcialmente terminadas* significa parcialmente terminadas para ese departamento en particular; un departamento determinado podría considerar completa una unidad, pero si éste no es su departamento final, lo más probable es que siga formando parte de la cuenta de Trabajo en proceso.

El cálculo del costo del producto comienza cuando se determina el costo de producción por unidad en cada departamento de producción. Si no se considera la cantidad de trabajo realizado en las unidades parcialmente terminadas, dichos costos por unidad serán incorrectos. Por tanto, el cálculo del costo debe ajustarse para las unidades parcialmente terminadas para que todas las unidades incluidas en el cálculo reflejen el trabajo que de verdad se llevó a cabo en el periodo.

Con unidades terminadas y parcialmente terminadas, se vuelve necesario tener una manera de medir la cantidad apropiada de trabajo de producción llevado a cabo durante un periodo. Una de estas medidas puede ser una unidad equivalente. El problema con las unidades equivalentes surge porque se toma un proceso continuo y se desglosa en diferentes periodos separados. El proceso es continuo pero los reportes sobre el mismo son periódicos, tal vez mensuales o anuales.

Las **unidades equivalentes** consisten en el mismo número, o uno parecido, de unidades terminadas que podrían haberse producido dada la cantidad de trabajo realizado efectivamente tanto en las unidades terminadas como en las parcialmente terminadas.

Las **unidades equivalentes** consisten en el número de unidades terminadas iguales o parecidas que podrían haber sido producidas con la cantidad de trabajo que realmente se destinó tanto a las unidades terminadas como a las parcialmente terminadas. Las unidades equivalentes no son lo mismo que las unidades físicas. Por ejemplo, supóngase que en un mes determinado una compañía de productos químicos tiene en proceso 30 000 galones de cierta sustancia, de los cuales 20 000 galones ya están terminados al final del mes pero los 10 000 restantes sólo están terminados en 50%. Las unidades equivalentes serían 25 000 galones [20 000 + (10 000 × 50%)]. El porcentaje de terminación normalmente se mide mediante el porcentaje del costo total que ya se ha invertido en la elaboración del producto.

Las unidades equivalentes deben calcularse de manera separada para los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos, ya que la proporción del trabajo total realizado para elaborar las unidades de producto en los inventarios de trabajo en proceso no siempre es la misma para cada elemento del costo. Con frecuencia, las unidades parcialmente terminadas están terminadas sólo por lo que corresponde a los materiales directos, pero están incompletas para la mano de obra directa y los costos indirectos. Algunos ejemplos son los productos químicos o la cerveza, en los cuales los materiales directos se agregan desde el principio pero no están terminados sino hasta que finaliza el proceso de cocción, el cual puede extenderse varias horas o incluso días. Algunas empresas dividen los costos en las categorías de materiales directos y de costos de conversión. Los *costos de conversión* consisten en la suma de la mano de obra directa y los costos indirectos.

Costos de conversión

Debido al contenido relativamente pequeño de mano de obra directa de muchas industrias procesadoras como las de refinación de petróleo, de aluminio, de papel, química y farmacéutica, a menudo los costos indirectos y los costos de mano de obra directa se unen y se denominan como costos de conversión para propósitos del cálculo de unidades equivalentes de producción. Agrupar estos dos elementos del costo resulta práctico porque el costo de mano de obra directa no es un elemento significativo del costo en estas industrias procesadoras.

Muchas operaciones de manufactura invierten en costos de conversión de manera constante durante todo el proceso de producción. Por tanto, las unidades equivalentes de los costos de conversión son el resultado de multiplicar el porcentaje de trabajo terminado durante el periodo por el número de unidades en las que el trabajo está parcialmente terminado. Por ejemplo, para 1 000 unidades que en el inventario final de trabajo en proceso se calculan terminadas en 30%, las unidades equivalentes de costo de conversión en el periodo son 300 (30% × 1 000 unidades).

Las empresas que usan generadores del costo no basados en la mano de obra (como pueden ser las horas-máquina o el número de preparaciones) para sus costos indirectos encuentran más apropiado calcular por separado las unidades equivalentes de producción para los costos indirectos y para los costos de mano de obra directa.

Materiales directos

Los materiales directos pueden agregarse ya sea en puntos determinados o bien de manera continua durante la producción. Si los materiales son añadidos constantemente, la proporción utilizada para calcular las unidades equivalentes de materiales directos es la misma que la proporción para los costos de conversión. Sin embargo, si los materiales se agregaran de una sola vez, la proporción usada en el cálculo depende de si se ha alcanzado el punto del proceso en el que se han agregado los materiales.

La figura 11.1 muestra la forma de determinar las unidades equivalentes en materiales directos para el inventario final de trabajo en proceso (WIP, por sus siglas en inglés: Work-in-process). En el ejemplo se asume que el saldo final de trabajo en proceso (WIP) incluye 1 500 unidades de producto terminadas en 60%. La figura muestra cuatro situaciones de adición de materiales: 1) los materiales se agregan de manera gradual a todo lo largo del proceso, 2) todos los materiales se agregan al principio del proceso, 3) todos los materiales se agregan en el punto de 40% de terminación, y 4) todos los materiales se agregan al final del proceso. Obsérvese que las unidades equivalentes de los materiales en el saldo final WIP serían 900 (1 500 × .6) unidades equivalentes bajo el supuesto 1).

Flujo de costos en el costeo por procesos

En el costeo por procesos, los costos fluyen a través de diferentes procesos o departamentos. La figura 11.2 es un modelo de cuenta T de flujos de costos de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos en un sistema de costeo por procesos para dos departamentos. Obsérvense en esta figura cuatro puntos clave. Primero, se utiliza una cuenta separada de trabajo en proceso para registrar los costos de cada departamento de producción. Segundo, cuando el departamento A finaliza su trabajo, los costos de los artículos terminados se transfieren a la cuenta de trabajo en proceso del departamento B para su trabajo siguiente. Luego de este trabajo siguiente, los costos de los artículos terminados se transfieren a la cuenta del almacén de artículos terminados. Tercero, los costos de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos pueden asentarse directamente en las cuentas de Trabajo en proceso de cada departamento de producción, no sólo en la del primer departamento. Finalmente, a partir del segundo departamento (el departamento B) aparece un elemento adicional de costos, los *costos recibidos del departamento anterior*. Éstos son los costos de los artículos terminados en el departamento anterior y transferidos a este departamento durante el periodo.

FIGURA 11.1 **Unidades equivalentes para los materiales directos bajo el inventario final**

			Unidades equivalentes en el inventario final para materiales directos en este periodo			
Tipo de inventario	**Unidades físicas parcialmente elaboradas**	**Porcentaje de avance en la transformación para costo de conversión**	**Materiales agregados de manera gradual**	**Todos los materiales son agregados al principio**	**Todos los materiales son agregados en el punto de 40%**	**Todos los materiales son agregados al final**
Inventario del saldo final de trabajo en proceso	1 500	60%	1 500 × 60% = 900	1 500 × 100% = 1 500	1 500 × 100% = 1 500	0

FIGURA 11.2 **Modelo de cuenta T del flujo de costos para dos departamentos en el costeo por procesos**

Almacén de materiales
A
B

Mano de obra acumulada
C
D

Costos indirectos aplicados
E
F

Trabajo en proceso — Departamento A
Materiales directos A
Mano de obra directa C
Costos indirectos E
G

Trabajo en proceso — Departamento B
Costos recibidos del departamento anterior G
Materiales directos B
Mano de obra directa D
Costos indirectos F
H

Almacén de artículos terminados
H

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Describir los cinco pasos del costeo por procesos.

Un **reporte del costo de producción** resume las unidades físicas y las unidades equivalentes de un departamento, los costos en los que se invirtió durante el periodo y los costos asignados a las unidades terminadas y a los inventarios de los saldos finales de trabajo en proceso.

Los pasos en el costeo por procesos

El documento clave en un sistema típico de costeo por procesos es el reporte del costo de producción, mismo que se prepara al final de cada periodo para cada proceso o departamento de producción. El **reporte del costo de producción** resume las unidades físicas y las unidades equivalentes de un departamento, los costos en los que se invirtió durante el periodo y los costos asignados a las unidades terminadas y transferidas fuera y a los inventarios de los saldos finales de trabajo en proceso. La preparación de un reporte del costo de producción incluye los cinco pasos enumerados en la figura 11.3.

Paso 1: Analizar el flujo físico de unidades de producción

El primer paso determina el número de unidades con que se cuenta en el saldo inicial de trabajo en proceso, el número de unidades empezadas al iniciar la producción (o recibidas por parte del departamento anterior), el número de unidades terminadas y el número de unidades en el saldo final de trabajo en proceso.

El análisis de las unidades físicas incluye el registro tanto de las unidades de entrada como de las de salida. Las *unidades de entrada* incluyen el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso y todas las unidades que entran en un departamento de producción durante un periodo contable. Las *unidades de salida* incluyen las unidades terminadas y transferidas fuera desde un departamento de producción así como las unidades en el inventario del saldo final de trabajo en proceso.

Paso 2: Calcular las unidades equivalentes para cada elemento del costo de producción

Calcular las unidades equivalentes de producción para materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos tiene como propósito medir el trabajo total invertido en la producción durante un periodo contable. Las unidades físicas parcialmente terminadas son convertidas en su número equivalente de unidades completas.

Paso 3: Determinar el costo total para cada elemento del costo de producción

Entre los costos totales de producción para cada elemento del costo se incluyen los costos actuales en que se invirtió y los costos de las unidades en el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso. El monto de estos costos se extrae de las requisiciones de materiales, de las tarjetas de entrada de los trabajadores y de las hojas de la distribución de costos indirectos. Este costo total de producción para cada elemento del costo también recibe el nombre de *costo total por asignar*, debido a que el costo total determinado en el paso 3 debe concordar con el costo total asignado en el paso 5.

FIGURA 11.3
Los cinco pasos en el costeo por procesos

1. Analizar el flujo físico de unidades de producción.
2. Calcular las unidades equivalentes para cada elemento del costo de producción (materiales, mano de obra, costos indirectos).
3. Determinar el costo total para cada elemento del costo de producción.
4. Calcular el costo por unidad equivalente para cada elemento del costo de producción.
5. Asignar los costos totales de producción a las unidades terminadas y al WIP final.

La administración de costos en acción

Whirlpool hace frente a la presión competitiva en el mercado de los aparatos electrodomésticos

A principios de los años noventa, el mercado de electrodomésticos, sobre todo el de refrigeradores, enfrentó una dura competencia. Whirlpool, Maytag, General Electric y Electrolux buscaban la manera de asumir el liderazgo del mercado. Whirlpool realizó acciones específicas para lograr esa meta. El primer paso de su plan fue transformar sus operaciones predominantemente nacionales en una operación global. El segundo paso fue poner en práctica técnicas de administración de costos para reducir los costos de sus productos y activos. ¿Fue capaz Whirlpool de alcanzar su meta?

(Remítase a los comentarios del recuadro La administración de costos en acción al final de este capítulo.)

Paso 4: Calcular el costo por unidad equivalente para cada elemento del costo de producción

El propósito de calcular los costos de materiales directos, mano de obra directa y de costos indirectos por sus unidades equivalentes de producción es lograr un costeo de productos y una determinación de la utilidad apropiados para un periodo contable determinado, lo cual incluye tanto las unidades terminadas como las parcialmente terminadas.

Paso 5: Asignar los costos totales de producción a las unidades terminadas y al saldo final de WIP

El objetivo del reporte del costo de producción es asignar los costos totales de producción en que se ha invertido a las unidades terminadas y transferidas fuera durante el periodo, así como a las unidades aún en proceso al final del periodo. Los costos totales asignados en el paso 5 deberían ser iguales a los costos totales por asignar del paso 3.

Las compañías por lo general dividen en tres partes los cinco pasos del reporte de costos de producción. La primera parte contiene los pasos 1, analizar el flujo de unidades físicas, y 2, calcular las unidades equivalentes. La segunda parte contiene el paso 3, determinar los costos totales por asignar, y el paso 4, calcular el costo por unidad equivalente. La tercera parte contiene el paso 5, asignar los costos totales de producción (costos totales asignados).

Métodos del costeo por procesos

Los dos métodos usados para preparar el reporte de costos de producción de cada departamento cuando la empresa utiliza el costeo por procesos son el método del costo promedio ponderado y el método primeras entradas, primeras salidas (PEPS). El **método del costo promedio ponderado** incluye todos los costos, tanto aquellos en los que se ha invertido en el periodo actual como aquellos en los que se invirtió en el periodo anterior, que se muestran como el saldo inicial de trabajo en proceso del periodo. En este método, los costos del periodo anterior y los del actual se promedian, de ahí el nombre de *promedio ponderado.* El **método PEPS**, para el cálculo del costo por unidad, incluye, para el cálculo del costo por unidad, sólo los costos invertidos y el trabajo desempeñado durante el periodo actual. En el PEPS se considera el inventario del saldo inicial como un lote de artículos independiente de los artículos empezados y terminados durante el mismo periodo. El PEPS supone que el primer trabajo por realizar es terminar el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso. De esta manera, se asume que todos los inventarios de los saldos iniciales de trabajo en proceso estarán acabados antes de que termine el periodo actual.

El **método del costo promedio ponderado** incluye todos los costos, tanto aquellos en los que se ha invertido en el periodo actual como aquellos en los que se invirtió en el periodo anterior, que se muestran como el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso del periodo.

El **método PEPS** incluye, para el cálculo del costo por unidad, sólo los costos incurridos y el trabajo desempeñado durante el periodo actual.

Con el método del costo promedio ponderado, todas las unidades terminadas en el mismo periodo y las del inventario del saldo final de dicho periodo se tratan de la misma manera. Cuando se usa este método, el único elemento que se considera es la situación del producto al final del periodo.

Por otra parte, cuando se utiliza el método PEPS para determinar los costos de los productos, debe tomarse en consideración la situación del producto tanto al final como al principio de un periodo determinado. En otras palabras, el método PEPS contempla tanto las etapas de entrada como de salida del proceso de producción, en tanto que el método del costo promedio ponderado contempla sólo la etapa de salida del proceso de producción (artículos terminados y transferidos fuera e inventario del saldo final de trabajo en proceso).

Un ejemplo del costeo por procesos

Para ejemplificar estos dos métodos de costeo por procesos, supóngase que Hsu Toy Company posee dos departamentos de producción, el de moldeado y el de acabado. Al principio del proceso el departamento de moldeado introduce un material directo (plástico de vinilo) en producción. Durante todo el proceso se va invirtiendo de manera gradual y en distintas proporciones en los costos de mano de obra directa y costos indirectos.

La figura 11.4 muestra en resumen las unidades y los costos del departamento de moldeado durante junio.

FIGURA 11.4
Datos básicos para Hsu Toy Company: Departamento de moldeado

Inventario del saldo de trabajo en proceso, 1 de junio		10 000 unidades
Materiales directos: 100% completados	$10 000	
Mano de obra directa: 30% completada	1 060	
Costos indirectos: 40% completados	1 620	
Saldo inicial de trabajo en proceso	$12 680	
Unidades empezadas durante junio		40 000 unidades
Unidades terminadas durante junio y transferidas fuera del departamento de moldeado		44 000 unidades
Inventario del saldo de trabajo en proceso, 30 de junio		6 000 unidades
Materiales directos: 100% completados		
Mano de obra directa: 50% completada		
Costos indirectos: 60% completados		
Costos agregados durante junio		
Materiales directos	$ 44 000	
Mano de obra directa	22 440	
Costos indirectos	43 600	
Costos totales agregados durante junio	$110 040	

El método del costo promedio ponderado

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Demostrar el método del costo promedio ponderado para el costeo por procesos.

El método del costo promedio ponderado no distingue entre los costos invertidos antes del periodo actual y aquellos en que se invirtió durante el mismo. En tanto que un costo se encuentre asentado dentro de la hoja del costo del periodo actual de un departamento de producción, se le tratará como a cualquier otro costo, sin importar en qué momento se haya invertido en él. En consecuencia, el costo promedio por unidad equivalente incluye los costos invertidos tanto en el periodo actual como en el periodo anterior que se difieren hacia este periodo a través del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso. Se utiliza el procedimiento de los cinco pasos para asignar los costos de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos al objeto de costo, es decir, el departamento de moldeado para el mes de junio.

Paso 1: Analizar el flujo físico de unidades de producción

El primer paso consiste en analizar el flujo de todas las unidades a lo largo de la producción. La figura 11.5 presenta los procedimientos para llevar a cabo este paso.

Las dos secciones de dicha figura muestran los dos aspectos del flujo de las unidades físicas a lo largo de la producción, las *unidades de entrada* y las *unidades de salida.* Este procedimiento asegura que todas las unidades en producción sean asignadas. Las unidades de entrada incluyen todas las unidades que ingresan al departamento de producción durante un periodo contable o que ingresaron durante el periodo anterior, pero aún no estaban terminadas al principio de ese periodo. Estas unidades provienen de dos fuentes: 1) del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso iniciado en un periodo anterior pero se encontraba parcialmente terminado al final del periodo previo, 10 000 unidades en nuestro ejemplo, y 2) el trabajo empezado o recibido en el periodo actual, 40 000 unidades en nuestro ejemplo. A la suma de ambas fuentes, es decir, 50 000 unidades en este ejemplo, se le conoce como el número de **unidades disponibles**, que consiste en la suma de las unidades del inventario del saldo inicial y el número de unidades empezadas durante el periodo.

Las **unidades disponibles** consisten en la suma de las unidades iniciales en inventario y el número de unidades empezadas durante el periodo.

Las unidades de salida incluyen tanto aquellas unidades terminadas y transferidas fuera como las que no se han terminado aún al final de un periodo. Estas unidades pueden encontrarse en una de dos categorías: las

FIGURA 11.5
Paso 1: Analizar el flujo físico de unidades de producción: Departamento de moldeado

Entradas	**Unidades físicas**
Inventario del saldo de trabajo en proceso, 1 de junio	10 000
Unidades empezadas durante junio	40 000
Unidades totales disponibles	50 000
Salidas	
Unidades terminadas y transferidas durante junio	44 000
Inventario del saldo de trabajo en proceso, 30 de junio	6 000
Unidades totales asignadas	50 000

Las **unidades asignadas** consisten en la suma de las unidades transferidas fuera y las unidades finales en inventario.

44 000 unidades terminadas o las 6 000 unidades en el inventario del saldo final de trabajo en proceso. A la suma de estas dos categorías, 50 000 unidades, se le conoce como el *número de unidades asignadas.* Esta cifra debería coincidir con el número de unidades disponibles. Las **unidades asignadas** incluyen la suma de las unidades terminadas y transferidas fuera así como las unidades del inventario del saldo final.

El propósito principal de este primer paso es asegurar que todas las unidades en producción sean asignadas antes de calcularse el número de unidades equivalentes de producción para cada elemento de producción.

Paso 2: Calcular las unidades equivalentes para cada elemento del costo de producción

El segundo paso en el procedimiento del costeo por procesos consiste en calcular el número de unidades equivalentes de actividad de producción para materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos. En la figura 11.6 se presenta una cédula de unidades equivalentes, la cual está basada en la cédula de unidades físicas que se preparó en el paso 1 (figura 11.5).

El método del costo promedio ponderado calcula las unidades equivalentes totales producidas hasta el presente. El número de unidades en producción en el periodo actual para cada elemento del costo de producción en la manufactura incluye tanto 1) las unidades provenientes de periodos anteriores que todavía están en producción al principio del periodo actual como 2) las unidades colocadas en producción en el periodo actual.

En la figura 11.6, 44 000 unidades físicas fueron terminadas y transferidas fuera del departamento de moldeado. Estas unidades estaban terminadas en 100%. Por tanto, representan 44 000 unidades equivalentes de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos. Obsérvese que las 44 000 unidades incluyen 10 000 que fueron colocadas en producción antes de junio pero que fueron terminadas ese mismo mes, así como 34 000 (44 000 – 10 000 unidades) empezadas y terminadas en junio.

Las 6 000 unidades en el inventario del saldo final de trabajo en proceso están terminadas por lo que se refiere a los materiales directos porque dichos materiales fueron agregados al principio del proceso. De esta forma, representan 6 000 unidades equivalentes de materiales directos. Sin embargo, sólo están terminados en 50 y 60% por lo que respecta a la mano de obra directa y los costos indirectos, respectivamente. Por esta razón, los inventarios del saldo final de trabajo en proceso representan 3 000 unidades equivalentes de mano de obra directa (6 000 unidades físicas × 50% terminadas) y 3 600 unidades equivalentes de costos indirectos (6 000 unidades físicas × 60% terminadas).

A partir de la figura 11.6 puede calcularse, para cada elemento del costo, el número total de unidades equivalentes como se muestra a continuación:

Unidades terminadas y transferidas fuera
\+ Unidades equivalentes del inventario del saldo final de trabajo en proceso
= Unidades equivalentes totales de producción

Al mezclar las unidades terminadas y las equivalentes del saldo final de trabajo en proceso, las unidades equivalentes de producción para el departamento de moldeado bajo el método del costo promedio ponderado ascienden a 50 000 unidades de materiales directos, 47 000 unidades de mano de obra directa y 47 600 unidades de costos indirectos.

FIGURA 11.6
Paso 2: Calcular las unidades equivalentes: Departamento de moldeado
Método del costo promedio ponderado

			UNIDADES EQUIVALENTES		
	Unidades físicas	Porcentaje de avance en la transformación	Materiales directos	Mano de obra directa	Costos indirectos
Trabajo en proceso, 1 de junio	10 000				
Materiales directos		100%			
Mano de obra directa		30			
Costos indirectos		40			
Unidades empezadas	40 000				
Unidades disponibles	50 000				
Unidades terminadas	44 000	100%	44 000	44 000	44 000
Trabajo en proceso, 30 de junio	6 000				
Materiales directos		100	6 000		
Mano de obra directa		50		3 000	
Costos indirectos		60			3 600
Unidades asignadas	50 000				
Unidades equivalentes totales			50 000	47 000	47 600

FIGURA 11.7
Paso 3: Determinar los costos totales: Departamento de moldeado

Saldo inicial de Trabajo en proceso		
Materiales directos	$10 000	
Mano de obra directa	1 060	
Costos indirectos	1 620	
Total		$ 12 680
Costos agregados durante junio		
Materiales directos	$44 000	
Mano de obra directa	22 440	
Costos indirectos	43 600	
Costos agregados totales		110 040
Costos totales por asignar		$122 720

Paso 3: Determinar los costos totales para cada elemento del costo de producción

En el tercer paso se determina cuánto dinero se invirtió tanto en el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso como en la producción actual en cuanto a materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos.

La figura 11.7 resume los costos totales de producción por asignar. De acuerdo con los datos del ejemplo presentado, los costos totales de producción (122 720 dólares) consisten en el saldo inicial de trabajo en proceso, 12 680 dólares, más los costos invertidos durante junio, 110 040 dólares.

Paso 4: Calcular el costo por unidad equivalente

Para el cuarto paso del procedimiento del costeo por procesos, se calculan los costos por unidad equivalente de producción para materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos: véase la figura 11.8. El costo por unidad equivalente para materiales directos (1.08 dólares) se calcula dividiendo los costos totales de materiales directos (54 000 dólares), que incluyen el costo del saldo inicial de trabajo en proceso (10 000 dólares) y el costo invertido durante junio (44 000 dólares), entre las unidades equivalentes totales (50 000). Para calcular los costos de la mano de obra directa y los costos indirectos se usan procedimientos similares. Obsérvese que el costo total por unidad equivalente, 2.53 dólares, se puede determinar con sólo sumar el costo de los materiales directos por unidad de 1.08 dólares, el costo de mano de obra por unidad de 0.50 de dólar y el monto de los costos indirectos por unidad de 0.95 de dólar.

Paso 5: Asignar los costos totales de producción a las unidades terminadas y al saldo final de WIP

El paso final del procedimiento del costeo por procesos consiste en asignar los costos totales de producción a las unidades terminadas y a las unidades dentro del inventario del saldo final de trabajo en proceso. En la figura 11.9 se sintetiza la cédula de asignación del costo. Algunos números de unidades provienen directamente de la figura 11.6; varios costos por unidad provienen de la figura 11.8. Obsérvese que los costos totales asignados en este paso (122 720 dólares) tendrían que ser iguales a los costos totales por asignar del paso 3 (figura 11.7).

Conciliación del costo

Una vez finalizado el procedimiento de cinco pasos, es necesario determinar si los costos totales de producción por asignar en el paso 3 (es decir, los costos de las entradas totales) concuerdan con los costos totales asignados en el paso 5 (es decir, los costos de producción totales). A este procedimiento de verificación se

FIGURA 11.8
Paso 4: Calcular el costo por unidad equivalente: Departamento de moldeado
Método del costo promedio ponderado

	Materiales directos		Mano de obra directa		Costos indirectos		Total
Costos (tomados de la figura 11.7)							
Trabajo en proceso, 1 de junio	$10 000		$ 1 060		$ 1 620		$ 12 680
Costos agregados durante junio	44 000		22 440		43 600		110 040
Costos totales por asignar	$54 000		$23 500		$45 220		$122 720
Se dividen entre las unidades equivalentes (tomadas de la figura 11.6)	50 000		47 000		47 600		
Costos por unidad equivalente	$ 1.08	+	$ 0.50	+	$ 0.95	=	$ 2.53

FIGURA 11.9
Paso 5: Asignar los costos totales de producción: Departamento de moldeado
Método del costo promedio ponderado

	Terminados y transferidos fuera	Trabajo en proceso final	Total
Artículos terminados y transferidos fuera (44 000 × $2.53)	$111 320		$111 320
Trabajo en proceso final:			
Materiales directos (6 000 × $1.08)		$6 480	6 480
Mano de obra directa (3 000 × $0.50)		1 500	1 500
Costos indirectos (3 600 × $0.95)		3 420	3 420
Costos totales asignados	$111 320	$11 400	$122 720

le conoce como *conciliación del costo*. Por ejemplo, para el departamento de moldeado de Hsu Toy Company, los 122 720 dólares de costos totales de producción por asignar en el paso 3 son iguales a los costos totales asignados en el paso 5.

Reporte del costo de producción

Los pasos 1 a 5 proporcionan toda la información necesaria para preparar un reporte del costo de producción para el departamento de moldeado para el mes de junio. En la figura 11.10 aparece dicho reporte.

Método de primeras entradas, primeras salidas (PEPS)

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Demostrar el método PEPS para el costeo por procesos.

Otra manera de manejar el inventario cuando se aplica el costeo por procesos es mediante el método de primeras entradas, primeras salidas (PEPS), el cual asume que las primeras unidades en entrar al proceso de producción son las primeras unidades en ser terminadas y transferidas fuera.

Para el método PEPS del costeo por procesos mostrado aquí como ejemplo se utilizan una vez más los datos del departamento de moldeado de Hsu Toy Company (véase la figura 11.4). Para calcular los costos por unidad equivalente el método PEPS, a diferencia del método de costo promedio ponderado, no mezcla los costos del inventario inicial con los costos presentes. El método PEPS considera el inventario del saldo inicial como si fuera un lote de artículos independientes de los artículos empezados y terminados dentro del mismo periodo. Los costos de cada periodo se tratan de manera separada. Con todo, en la determinación de los costos por producto se seguirán los mismos cinco pasos que se usaron en el método del costo promedio ponderado.

Paso 1: Analizar el flujo físico de unidades de producción

El flujo físico de unidades de producto no resulta afectado por el método de costeo por procesos que se utilice. Por tanto, el paso 1 para el método PEPS es el mismo que el del método del costo promedio ponderado de la figura 11.5.

Paso 2: Calcular las unidades equivalentes para cada elemento del costo de producción

El método PEPS considera el inventario del saldo inicial como si fuera un lote de artículos independientes de los artículos empezados y terminados dentro del mismo periodo. Las unidades equivalentes en el trabajo en proceso inicial —el trabajo realizado durante el periodo anterior— no se cuentan como parte de las unidades equivalentes del método PEPS. Sólo se cuenta la parte de las unidades equivalentes del saldo inicial de trabajo en proceso que deben completarse en este periodo.

Para calcular las unidades equivalentes de producción bajo el método PEPS se usan dos procedimientos alternativos.

Paso 2: alternativa A

Una manera de calcular las unidades equivalentes PEPS consiste en restar a las unidades equivalentes del costo promedio ponderado las unidades equivalentes del saldo inicial del trabajo en proceso para obtener las unidades equivalentes del método PEPS, como se muestra en las últimas tres líneas de la figura 11.11. Las 10 000 unidades físicas del trabajo en proceso del 1 de junio contienen 100% de materiales directos, por lo que antes del periodo actual tienen 10 000 unidades equivalentes de materiales directos. Sin embargo, en términos de la mano de obra directa y los costos indirectos estas unidades sólo están completadas en 30 y 40%, respectivamente, por lo que contribuyen únicamente con 3 000 unidades equivalentes de mano de obra directa (10 000 × 30%) y 4 000 unidades equivalentes de costos indirectos (10 000 × 40%) antes del periodo actual. Obsérvese que el costo de 10 000 dólares de materiales directos en el saldo inicial de trabajo en proceso se excluyó de este cálculo. Sólo se usaron los costos actuales invertidos en junio para calcular el costo por unidad equivalente bajo el método PEPS.

FIGURA 11.10
Reporte del costo de producción: Departamento de moldeado
Método del costo promedio ponderado

Información de la cantidad de producción

	Paso 1: Analizar el flujo de unidades físicas		Paso 2: Calcular las unidades equivalentes		
	Unidades físicas	**Porcentaje de avance en la transformación**	**Materiales directos**	**Mano de obra directa**	**Costos indirectos**
Entradas					
Trabajo en proceso, 1 de junio	10 000				
Materiales directos		100%			
Mano de obra directa		30			
Costos indirectos		40			
Unidades empezadas	40 000				
Unidades disponibles	50 000				
Salidas					
Unidades terminadas	44 000	100%	44 000	44 000	44 000
Trabajo en proceso, 30 de junio	6 000				
Materiales directos		100	6 000		
Mano de obra directa		50		3 000	
Costos indirectos		60			3 600
Unidades asignadas	50 000				
Unidades equivalentes totales			50 000	47 000	47 600

Determinación de los costos por unidad

Paso 3: Determinar los costos totales	**Materiales directos**	**Mano de obra directa**	**Costos indirectos**	**Total**
Trabajo en proceso, 1 de junio	$10 000	$ 1 060	$ 1 620	$ 12 680
Costos agregados durante junio	44 000	22 440	43 600	110 040
Costos totales por asignar	$54 000	$23 500	$45 220	$122 720
Paso 4: Calcular el costo por unidad equivalente				
Dividir entre las unidades equivalentes	50 000	47 000	47 600	
Costos por unidad equivalente	$ 1.08	$ 0.50	$ 0.95	$ 2.53

Asignación del costo

Paso 5: Asignar los costos totales de producción	**Terminados y transferidos fuera**	**Trabajo en proceso final**	**Total**
Artículos terminados y transferidos fuera (44 000 × $2.53)	$111 320		$111 320
Trabajo en proceso final			
Materiales directos (6 000 × $1.08)		$ 6 480	6 480
Mano de obra directa (3 000 × $0.50)		1 500	1 500
Costos indirectos (3 600 × $0.95)		3 420	3 420
Costos totales asignados	$111 320	$11 400	$122 720

Para calcular el número total de unidades equivalentes PEPS, se utilizan las siguientes ecuaciones para cada elemento del costo:

Unidades terminadas y transferidas fuera
\+ Unidades equivalentes del inventario del saldo final de trabajo en proceso
= Unidades equivalentes del costo promedio ponderado
− Unidades equivalentes del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso
= Unidades equivalentes PEPS del trabajo realizado durante este periodo

FIGURA 11.11
Paso 2: Calcular las unidades equivalentes: Departamento de moldeado
Método PEPS: Alternativa A

	Porcentaje de avance en la transformación	Unidades equivalentes	Unidades físicas: Materiales directos	Unidades físicas: Mano de obra directa	Unidades físicas: Costos indirectos
Entradas					
Trabajo en proceso, 1 de junio	10 000				
Materiales directos		100%	10 000		
Mano de obra directa		30		3 000	
Costos indirectos		40			4 000
Unidades empezadas	40 000				
Unidades disponibles	50 000				
Salidas					
Unidades terminadas	44 000	100%	44 000	44 000	44 000
Trabajo en proceso, 30 de junio	6 000				
Materiales directos		100	6 000		
Mano de obra directa		50		3 000	
Costos indirectos		60			3 600
Unidades asignadas	50 000				
Unidades equivalentes totales (método del costo promedio ponderado)			50 000	47 000	47 600
Menos: unidades equivalentes en el trabajo en proceso del 1 de junio			(10 000)	(3 000)	(4 000)
Unidades equivalentes para el trabajo realizado sólo en junio (método PEPS)			40 000	44 000	43 600

Según muestra la figura 11.11, Hsu Toy Company debe asignar un total de 50 000 unidades, De éstas, 44 000 están terminadas y otras 6 000 constituyen el inventario del saldo final de trabajo en proceso que están completadas en 100% por lo que respecta a materiales directos. Las unidades equivalentes totales para el periodo para materiales directos bajo el método del costo promedio ponderado son 50 000. De las 44 000 unidades terminadas durante el periodo, 10 000 se encontraban en el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso. Estas 10 000 unidades ya contenían todos los materiales directos que se les invirtieron en el periodo anterior. Al restar 10 000 unidades de las 50 000 unidades equivalentes totales para el periodo, las unidades equivalentes PEPS para el trabajo realizado sólo en junio en lo referente a los materiales directos asciende a 40 000. Siguiendo el mismo procedimiento, las unidades equivalentes de producción para el departamento de moldeado con el uso del método PEPS son 44 000 de mano de obra directa y 43 600 de costos indirectos.

La diferencia entre el método del costo promedio ponderado y el método PEPS es que, bajo el primero, las unidades equivalentes de producción completadas antes del periodo actual no se restan de las unidades totales terminadas, de modo que el número de las unidades equivalentes bajo el método del costo promedio ponderado siempre es tan grande o mayor que esas mismas unidades bajo el método PEPS.

Paso 2: alternativa B

Un medio alternativo para determinar las unidades equivalentes usando el método PEPS consiste en sumar las unidades equivalentes del trabajo realizado en el periodo actual para cada componente constitutivo de la salida. Estos tres componentes son 1) las unidades equivalentes agregadas para completar el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso, 2) las unidades empezadas y terminadas durante el periodo, y 3) las unidades equivalentes del inventario del saldo final de trabajo en proceso. La figura 11.12 presenta el cálculo de las unidades equivalentes PEPS realizado mediante el uso del segundo procedimiento. Obsérvese que bajo el método PEPS, las unidades equivalentes en el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso del esfuerzo laboral del mes anterior no se han agregado a las unidades equivalentes del trabajo realizado este mes.

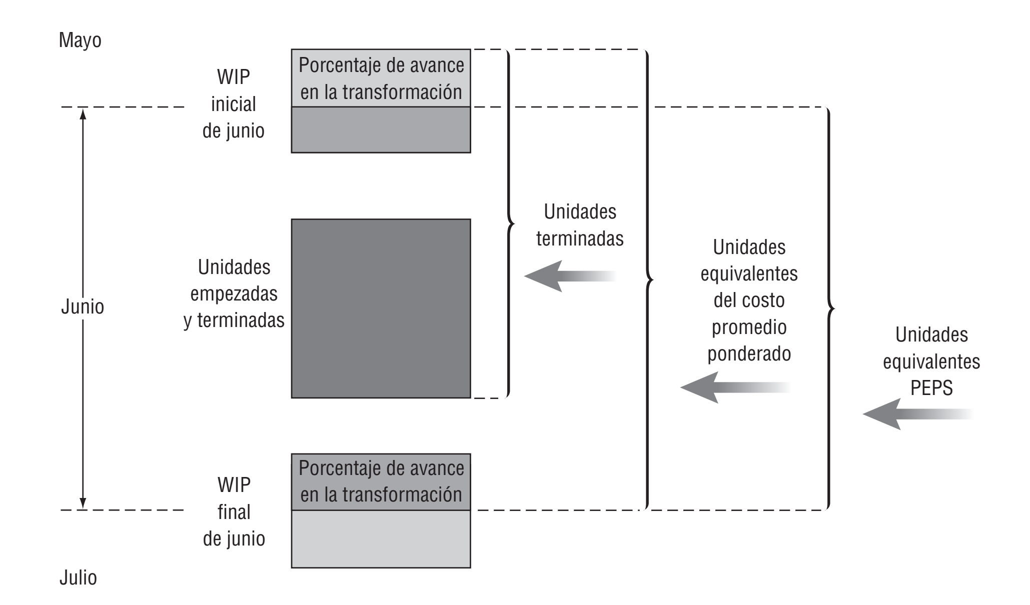
Por ejemplo, las 10 000 unidades del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso estaban terminadas en 30% por lo que respecta a la mano de obra directa. Hsu Toy Company terminó el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso mediante la adición de 70% restante de mano de obra directa durante el periodo actual para completar la producción. Además, la empresa empezó otras 40 000 unidades de producción durante el periodo. De éstas, la empresa terminó la producción de 34 000, y las 6 000 restantes

FIGURA 11.12 **Paso 2: Calcular las unidades equivalentes: Departamento de moldeado: Método PEPS: Alternativa B**

	Porcentaje de avance en la transformación	Unidades equivalentes	Unidades físicas: Materiales directos	Unidades físicas: Mano de obra directa	Unidades físicas: Costos indirectos
Entradas					
Trabajo en proceso, 1 de junio	10 000				
Materiales directos		100%	10 000		
Mano de obra directa		30		3 000	
Costos indirectos		40			4 000
Unidades empezadas	40 000				
Unidades disponibles	50 000				
Salidas					
Terminadas y transferidas fuera del trabajo en proceso, 1 de junio	10 000				
Materiales directos 10 000 × (1 – 100%)			0		
Mano de obra directa 10 000 × (1 – 30%)				7 000	
Costos indirectos 10 000 × (1 – 40%)					6 000
Empezadas y terminadas (44 000 – 10 000)	34 000	100%	34 000	34 000	34 000
Trabajo en proceso, 30 de junio	6 000				
Materiales directos		100	6 000		
Mano de obra directa		50		3 000	
Costos indirectos		60			3 600
Unidades asignadas	50 000				
Unidades equivalentes sólo para el trabajo de junio			40 000	44 000	43 600

se encontraban aún en el proceso de producción al final del periodo. La empresa sólo ha terminado 50% de la mano de obra directa en el inventario del saldo final de trabajo en proceso, o su equivalente de 3 000 unidades. Para resumir la mano de obra utilizada durante el periodo, la empresa invirtió un equivalente de 7 000 unidades de mano de obra directa para terminar el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso con que contaba, empezó y terminó 34 000 unidades e invirtió el equivalente a 3 000 unidades para terminar 50% de las 6 000 unidades del inventario del saldo final de trabajo en proceso. La mano de obra directa total del periodo equivale a la producción de 44 000 unidades PEPS. La figura 11.13 ilustra de manera gráfica la diferencia entre las unidades equivalentes del costo promedio ponderado y las de PEPS.

FIGURA 11.13
Unidades equivalentes del costo promedio ponderado *vs*. PEPS



Paso 3: Determinar los costos totales para cada elemento del costo de producción

Los costos totales invertidos para manufacturar unidades de producto no resultan afectados por el método de costeo por procesos que se utilice. Por esta razón, el paso 3 es el mismo que el del método del costo promedio ponderado de la figura 11.7. Éste muestra que el departamento de moldeado de Hsu Toy Company tiene un monto de 122 720 dólares de costos totales de producción por asignar.

Paso 4: Calcular el costo por unidad equivalente para cada elemento del costo de producción

Bajo el método PEPS, los costos por unidad equivalente se calculan dividiendo los costos agregados durante el periodo actual entre las unidades equivalentes para el trabajo completado sólo durante el periodo actual. Para determinar los costos por unidad equivalente para los elementos del costo no se incluyó ningún costo del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso. En la figura 11.14 se presentan esos cálculos. El costo por unidad equivalente para los materiales directos (1.10 dólares) se calcula dividiendo el costo de los materiales directos invertidos durante junio (44 000 dólares) entre las unidades equivalentes por trabajo realizado sólo en junio (40 000). Para los costos de mano de obra directa y costos indirectos se usan procedimientos similares. Obsérvese que el costo total por unidad equivalente de 2.61 dólares sólo puede determinarse al sumar el costo por unidad de materiales directos, 1.10 dólares, el costo por unidad de mano de obra directa, 0.51 de dólar, y el costo por unidad de costos indirectos, 1.00 dólar.

Paso 5: Asignar los costos totales de producción a las unidades terminadas y al inventario del saldo final WIP

El paso final del procedimiento del costeo por procesos consiste en asignar los costos totales de producción a las unidades terminadas y a las unidades en el inventario del saldo final de trabajo en proceso. Al igual que el método del costo promedio ponderado, el método PEPS asigna los costos totales de un periodo a las unidades terminadas, las unidades transferidas fuera y las unidades que aún siguen en proceso al final del periodo. Sólo que, a diferencia del método del costo promedio ponderado, el PEPS asigna de manera separada los distintos lotes de las unidades terminadas debido a que el trabajo realizado en dichos lotes diferentes tiene cada uno un costo distinto.

El proceso de producción para las unidades en el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso se superpone en dos periodos. De este modo, las unidades terminadas procedentes del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso absorben costos antes del periodo actual lo mismo que durante el periodo actual. Este hecho hace de la asignación de los costos totales de producción a las unidades terminadas durante un periodo un proceso de dos partes. En la primera, se determina el costo total de producción para las unidades terminadas procedentes del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso. En la segunda parte, toca calcular los costos totales de producción para las unidades empezadas y terminadas durante el proceso de producción en el periodo actual.

Paso 5: parte A: Costo total de las unidades terminadas procedentes del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso

Para determinar los costos totales de producción para las unidades terminadas procedentes del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso, la empresa suma los costos de producción asignados a las unidades durante el periodo actual a los costos del inventario del saldo inicial WIP (12 680 dólares).

El costo total adicional que se invirtió en el periodo actual para terminar dichas unidades consiste en la suma de las unidades equivalentes de cada elemento del costo agregadas para completar el elemento correspondiente. Éstos son asignados a las unidades en el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso y se multiplican por el costo por unidad del periodo actual para el elemento del costo de que se trate.

FIGURA 11.14
Paso 4: Calcular el costo por unidad equivalente: Departamento de moldeado
Método PEPS

	Materiales directos		Mano de obra directa		Costos indirectos		Total
Costos (tomados de la figura 11.7)							
Trabajo en proceso, 1 de junio							$ 12 680
Costos agregados durante junio	$44 000		$22 440		$43 600		110 040
Costos totales por asignar							$122 720
Se dividen entre las unidades equivalentes (tomadas de la figura 11.11)	40 000		44 000		43 600		
Costos por unidad equivalente	$ 1.10	+	$ 0.51	+	$ 1.00	=	$ 2.61

Los costos asignados a las 10 000 unidades del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso que fueron terminadas y transferidas fuera durante el periodo actual se calculan de la siguiente manera:

Trabajo en proceso, 1 de junio, 10 000 unidades	$12 680
Costos agregados durante junio para completar el inventario del saldo inicial WIP	
Mano de obra directa, 7 000 unidades equivalentes × $0.51 por unidad equivalente	3 570
Costos indirectos, 6 000 unidades equivalentes × $1.00 por unidad equivalente	6 000
Total del inventario del saldo inicial	$22 250

Paso 5: parte B: Costo total para las unidades empezadas y terminadas

El costo de producción de las unidades empezadas y terminadas en el periodo actual puede calcularse multiplicando el número de unidades en esta categoría por el costo total por unidad equivalente del periodo.

El número de unidades empezadas y terminadas en el periodo es la diferencia entre las unidades terminadas y el número de unidades en el saldo inicial de trabajo en proceso. En el ejemplo del departamento de moldeado, se calcula el número de unidades empezadas y terminadas como se muestra a continuación:

Unidades terminadas – Unidades en el saldo inicial de trabajo en proceso = Unidades empezadas y terminadas

44 000 unidades – 10 000 unidades = 34 000 unidades

Por tanto, el costo asignado a las unidades empezadas y terminadas es

34 000 unidades × $2.61 = $88 740

Los costos totales transferidos fuera constituyen la suma del costo total procedente del inventario del saldo inicial y el costo total para las unidades empezadas y terminadas, es decir,

$22 250 + $88 740 = $110 990

Inventario del saldo final de trabajo en proceso

Para derivar el monto de los costos asignados bajo el PEPS a las unidades del saldo final de trabajo en proceso hay que multiplicar el costo por unidad equivalente del periodo actual de cada elemento del costo de producción por las unidades equivalentes del inventario del saldo final de trabajo en proceso.

El costo de 6 000 unidades en el inventario del saldo final de trabajo en proceso del departamento de moldeado se calcula como sigue:

Materiales directos, 6 000 unidades equivalentes × $1.10 /unidad equivalente	$ 6 600
Mano de obra directa, 3 000 unidades equivalentes × $0.51 /unidad equivalente	1 530
Costos indirectos, 3 600 unidades equivalentes × $1.00 /unidad equivalente	3 600
Inventario del saldo final total de trabajo en proceso	$11 730

La figura 11.15 muestra que la suma de los costos asignados a los artículos transferidos fuera y los que aún están dentro del inventario del saldo final de trabajo en proceso es igual a los costos totales asignados, que son de 122 720 dólares.

Conciliación del costo

Ahora se requiere determinar si los costos totales de producción por asignar en el paso 3 concuerdan con los costos totales asignados en el paso 5. De nueva cuenta, el paso 3 tiene por asignar costos de producción totales por 122 720 dólares; esta cifra es igual a los costos totales de 122 720 dólares asignados en el paso 5.

Reporte del costo de producción

Los pasos 1 a 5 proveen de toda la información necesaria para preparar un reporte del costo de producción para el departamento de moldeado para junio (figura 11.16).

FIGURA 11.15
Paso 5: Asignar los costos totales de producción: Departamento de moldeado
Método PEPS

	Terminados y transferidos fuera	Trabajo en proceso final	Total
Artículos terminados y transferidos fuera			
Trabajo en proceso inicial	$ 12 680		$ 12 680
Costos agregados durante junio			
Materiales directos	0		0
Mano de obra directa (7 000 × $0.51)	3 570		3 570
Costos indirectos (6 000 × $1.00)	6 000		6 000
Total para el inventario inicial	$ 22 250		$ 22 250
Empezados y terminados (34 000 × $2.61)	88 740		88 740
Costos totales terminados y transferidos fuera	$110 990		$110 990
Trabajo en proceso final			
Materiales directos (6 000 × $1.10)		$ 6 600	$6 600
Mano de obra directa (3 000 × $0.51)		1 530	1 530
Costos indirectos (3 600 × $1.00)		3 600	3 600
Costos totales asignados	$110 990	$11 730	$122 720

FIGURA 11.16
Reporte de costos de producción: Departamento de moldeado
Método PEPS

Información de la cantidad de producción

	Paso 1: Analizar el flujo de unidades físicas		Paso 2: Calcular las unidades equivalentes		
	Unidades físicas	Porcentaje de avance en la transformación	Materiales directos	Mano de obra directa	Costos indirectos
Entradas					
Trabajo en proceso, 1 de junio	10 000				
Materiales directos		100%	10 000		
Mano de obra directa		30		3 000	
Costos indirectos		40			4 000
Unidades empezadas	40 000				
Unidades disponibles	50 000				
Salidas					
Unidades terminadas	44 000	100%	44 000	44 000	44 000
Trabajo en proceso, 30 de junio	6 000				
Materiales directos		100	6 000		
Mano de obra directa		50		3 000	
Costos indirectos		60			3 600
Unidades asignadas	50 000				
Unidades equivalentes totales (método del costo promedio ponderado)			50 000	47 000	47 600
Menos: unidades equivalentes en el trabajo en proceso del 1 de junio			(10 000)	(3 000)	(4 000)
Unidades equivalentes para el trabajo desempeñado sólo en junio (método PEPS)			40 000	44 000	43 600

Determinación de los costos por unidad

Paso 3: Determinar los costos totales	Materiales directos	Mano de obra directa	Costos indirectos	Total
Trabajo en proceso, 1 de junio				$ 12 680
Costos agregados durante junio	44 000	22 440	43 600	110 040
Costos totales por contabilizar				$122 720

(*continúa*)

FIGURA 11.16
(*Continuación*)

Paso 4: Calcular el costo por unidad equivalente	Materiales directos	Mano de obra directa	Costos indirectos	Total
Dividir entre las unidades equivalentes (tomadas del paso 2)	40 000	44 000	43 600	
Costos por unidad equivalente	$ 1.10	$ 0.51	$ 1.00	$ 2.61

Asignación del costo

Paso 5: Asignar los costos totales de producción	Terminados y transferidos fuera	Trabajo en proceso final	Total
Artículos terminados y transferidos fuera			
Trabajo en proceso inicial	$ 12 680		$ 12 680
Costos agregados durante junio			
Mano de obra directa (7 000 × $0.51)	3 570		3 570
Costos indirectos (6 000 × $1.00)	6 000		6 000
Total para el inventario inicial	$ 22 250		$ 22 250
Empezados y terminados (34 000 × $2.61)	88 740		88 740
Costos totales terminados y transferidos fuera	$110 990		$110 990
Trabajo en proceso final			
Materiales directos (6 000 × $1.10)		$ 6 600	$ 6 600
Mano de obra directa (3 000 × $0.51)		1 530	1 530
Costos indirectos (3 600 × $1.00)		3 600	3 600
Costos totales asignados	$110 990	$11 730	$122 720

Comparación entre los métodos del costo promedio ponderado y PEPS

La diferencia fundamental entre los métodos del costo promedio ponderado y PEPS se encuentra en el manejo que hace cada uno de las unidades parcialmente terminadas del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso. El método PEPS separa las unidades en el inventario inicial de aquéllas empezadas y terminadas durante el periodo. El método del costo promedio ponderado, por el contrario, no hace un tratamiento separado de las unidades en el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso.

En el método PEPS, los costos del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso se separan de los costos del periodo actual, y sólo se usan los costos del periodo actual y el esfuerzo laboral para calcular los costos por unidad equivalente. Como resultado de ello, el método PEPS calcula de manera separada los costos para las unidades en el inventario inicial y para las unidades que se empezaron durante el periodo. Por su parte, el método del costo promedio ponderado utiliza el costo promedio calculado por unidad para todas las unidades terminadas durante el periodo, incluidas tanto las del inventario del saldo inicial de trabajo en proceso como las unidades empezadas y terminadas durante el periodo.

El método del costo promedio ponderado por lo general resulta más fácil de usar debido a que los cálculos en él son más sencillos. Este método es más apropiado cuando la cantidad de unidades parcialmente elaboradas es relativamente pequeña, o los precios de los materiales directos, los costos de conversión y los niveles de inventarios son estables. El método PEPS resulta más adecuado cuando los precios de los materiales directos, los costos de conversión o los niveles de inventario son fluctuantes.

Algunas empresas prefieren el método PEPS por cuestiones de control de costos y evaluación del desempeño, debido a que el costo por unidad equivalente bajo PEPS representa sólo el costo de los esfuerzos del periodo actual. Las empresas suelen evaluar el desempeño de los administradores de departamento con base únicamente en los costos del periodo actual, sin entremezclar los efectos del desempeño durante diferentes periodos. Bajo el método del costo promedio ponderado, los costos del periodo anterior y del periodo actual se entremezclan, con lo cual cualquier desviación en el desempeño durante el periodo actual podría quedar oculta por variaciones en los costos de las unidades ocurridas a mitad del periodo.

Costeo por procesos con múltiples departamentos

La mayoría de las empresas manufactureras están conformadas por múltiples departamentos o utilizan procesos diversos que requieren cierto número de pasos. A medida que el producto pasa de un departamento a otro, el costo también se traslada de un departamento al siguiente. Los costos del departamento anterior se denominan *costos recibidos del departamento anterior* o *costos del departamento anterior*. En esta sección

se analiza el concepto de los costos recibidos del departamento anterior y se describen asimismo los métodos para suponer el flujo de costos mediante el costo promedio ponderado y el PEPS para empresas con múltiples departamentos.

Costos recibidos del departamento anterior

Los **costos recibidos del departamento anterior** son los costos de un trabajo realizado en el departamento anterior que se transfieren al departamento actual.

Los **costos recibidos del departamento anterior (TI,** por sus siglas en inglés: **transferred-in costs**) son los costos de un trabajo realizado en el departamento anterior que se transfieren al departamento actual. Incluir estos costos constituye una parte necesaria del costeo por procesos porque cada departamento es tratado como una entidad separada, y el reporte del costo de producción de cada departamento incluye todos los costos agregados al producto hasta ese momento. Si no se incluyeran los costos recibidos del departamento anterior, cada unidad terminada y transferida fuera de un departamento incluiría únicamente el valor del trabajo realizado por ese departamento sobre dicha unidad. Quizás ayude pensar en los costos recibidos del departamento anterior como algo parecido a los materiales directos que se introducen al principio del proceso de producción. Las unidades equivalentes de producción de los costos recibidos del departamento anterior pueden calcularse igual que los materiales directos que son agregados al inicio del proceso. La diferencia entre el costo de los materiales directos y el costo recibido del departamento anterior radica en que el primero proviene del almacén, en tanto que el segundo proviene de otro departamento de producción.

Siempre se asume que las unidades equivalentes del costo recibido del departamento anterior para el inventario del saldo final de trabajo en proceso son iguales que el número de unidades en el inventario del saldo final de trabajo en proceso. Debido a que, para los costos de los departamentos anteriores, todas las unidades en proceso están completadas, por definición el número de unidades equivalentes recibidas del departamento anterior de un departamento es el mismo que el número de unidades físicas recibidas del departamento anterior de dicho departamento.

Supóngase que el departamento de moldeado de Hsu Toy Company transfiere sus unidades de producción al departamento de acabado. En este departamento se agregan materiales directos al final del proceso. Los costos de conversión (mano de obra directa y costos indirectos) se aplican de manera constante a todo lo largo del proceso del departamento de acabado. El departamento de acabado usa el costo de mano de obra directa como el generador del costo para aplicar los montos por costos indirectos.

En la figura 11.17 se muestran los datos del departamento de acabados correspondientes a junio.

El método del costo promedio ponderado

Se seguirá el conocido procedimiento de cinco pasos para ilustrar el método del costo promedio ponderado para el costeo por procesos con múltiples departamentos.

Pasos 1 y 2: Analizar el flujo de unidades físicas y calcular las unidades equivalentes

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Analizar el costeo por procesos con múltiples departamentos.

El primer paso consiste en analizar las unidades físicas de producción. El segundo paso consiste en calcular las unidades equivalentes. En la figura 11.18 se resume el cálculo de las unidades físicas y las equivalentes. Obsérvese que, como en el departamento de acabado se hizo un cargo por costos indirectos al producto con base en el costo de mano de obra directa, la mano de obra directa y los costos indirectos se mezclan en un solo elemento, la conversión, con el fin de simplificar el reporte del costo de producción.

FIGURA 11.17
Datos básicos para Hsu Toy Company: Departamento de acabado

Trabajo en proceso, 1 de junio: 14 000 unidades	
Materiales directos: 0% completados*	
Recibido del departamento anterior: 100% completado	$ 34 250
Costo de conversión: 50% completado	7 000
Saldo inicial de trabajo en proceso	$ 41 250
Unidades recibidas del departamento anterior durante junio	44 000 unidades
Costos recibidos del departamento anterior durante junio	
Método del costo promedio ponderado (tomado de la figura 11.10)	$111 320
Método PEPS (tomado de la figura 11.15)	110 990
Unidades terminadas	50 000 unidades
Trabajo en proceso, 30 de junio	8 000 unidades
Recibido del departamento anterior: 100% completado	
Materiales directos: 0% completados	
Costo de conversión: 50% completado	
Costos agregados por el depto. de acabado durante junio	
Materiales directos	$ 25 000
Conversión	47 000

* Los materiales son agregados *al final* del proceso.

APLICACIÓN REAL — Costeo por procesos en el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA)

El manual de normas contables de la USDA insiste en el uso del costeo basado en actividades en conjunto con el costeo por procesos. La USDA también sugiere que el costeo por procesos se utilice en situaciones que impliquen un gran volumen de artículos o servicios parecidos entre sí. Un ejemplo de ello es el uso del costeo por procesos para calcular el costo de los pagos de prestaciones. El pago de estas prestaciones implica una serie de procesos: revisar las solicitudes, calcular el monto de la prestación y emitir los cheques. El costeo por procesos está bien adaptado para este contexto.

Basado en información tomada del *U.S. Department of Agriculture Financial and Accounting Standards Manual*, versión 2.0, capítulo 5, sección 5.9, U.S. Department of Agriculture, 23 de octubre de 1997. www.usda.gov/ucfo/acctpol/pdf/fasm.pdf

Las 8 000 unidades en el inventario del saldo final de trabajo en proceso están terminadas en 100% por lo que respecta a los costos recibidos del departamento anterior porque en el departamento anterior ya estaban terminadas en 100%. No hay ningún componente de materiales directos porque los materiales se agregan al final de la transformación realizada en el departamento de acabado. Como el inventario del saldo final de trabajo en proceso sólo está terminado en 50% con respecto a los costos de conversión, los inventarios de los saldos finales de trabajo en proceso representan 4 000 unidades equivalentes de costos de conversión (8 000 unidades físicas × 50% de terminación).

Como muestra la figura 11.18, el número total de unidades equivalentes se calcula de la siguiente manera:

Unidades terminadas
\+ Unidades equivalentes del saldo final de trabajo en proceso
= Unidades equivalentes totales de producción

Es decir, bajo el método del costo promedio ponderado, las unidades equivalentes de producción para el departamento de acabado incluyen 58 000 unidades recibidas del departamento anterior, 50 000 unidades de materiales directos y 54 000 unidades del costo de conversión.

Pasos 3 y 4: Determinar los costos totales y calcular los costos por unidad

El tercer paso consiste en determinar los costos totales de producción por asignar, mientras que el cuarto consiste en calcular los costos por unidad equivalente para los costos recibidos del departamento anterior, de materiales directos y del costo de conversión.

FIGURA 11.18
Pasos 1 y 2: Analizar el flujo de unidades físicas y calcular las unidades equivalentes: Departamento de acabado
Método del costo promedio ponderado

	Paso 1		Paso 2		
			Unidades equivalentes		
	Unidades físicas	Porcentaje de avance en la transformación	Costos recibidos del departamento anterior	Materiales directos	Costos de conversión
Entradas					
Trabajo en proceso, 1 de junio	14 000				
Recibido del departamento anterior		100%			
Materiales directos		0			
Costo de conversión		50			
Recibido del departamento anterior	44 000				
Unidades disponibles	58 000				
Salidas					
Unidades terminadas	50 000	100%	50 000	50 000	50 000
Trabajo en proceso, 30 de junio	8 000				
Recibido del departamento anterior		100	8 000		
Materiales directos		0			
Costo de conversión		50			4 000
Unidades asignadas	58 000				
Unidades equivalentes totales			58 000	50 000	54 000

FIGURA 11.19
Pasos 3 y 4: Determinar los costos totales y calcular el costo por unidad equivalente: Departamento de acabado
Método del costo promedio ponderado

Paso 3	Costos recibidos del departamento anterior		Materiales directos		Costos de conversión		Total
Trabajo en proceso, 1 de junio	$ 34 250		$ 0		$ 7 000		$ 41 250
Costos agregados durante junio	111 320		25 000		47 000		183 320
Costos totales por asignar	$145 570		$25 000		$54 000		$224 570
Paso 4							
Dividir entre las unidades equivalentes (tomadas de la figura 11.18)	58 000		50 000		54 000		
Costos por unidad equivalente	$ 2.5098	+	$ 0.50	+	$ 1.00	=	$ 4.0098

La figura 11.19 resume los costos totales de producción por asignar y los costos por unidad para todos los componentes de costos. Los costos totales de producción por asignar (224 570 dólares) consisten en el saldo inicial de trabajo en proceso, 41 250 dólares, más los costos actuales agregados durante junio, 183 320 dólares ($111 320 + $25 000 + $47 000).

El costo por unidad equivalente para las unidades recibidas del departamento anterior (2.5098 dólares) se calcula dividiendo el costo total recibido del departamento anterior (145 570 dólares), incluido el costo del saldo inicial del trabajo en proceso (34 250 dólares) y el costo agregado durante junio (111 320 dólares) entre las unidades equivalentes totales recibidas del departamento anterior (58 000). Se utiliza un procedimiento similar para los materiales directos y los costos de conversión.

Paso 5: Asignar los costos totales de producción a las unidades terminadas y al inventario del saldo final del WIP

El paso final del procedimiento del costeo por procesos consiste en asignar los costos totales de producción a las unidades terminadas y a las unidades en el inventario del saldo final de trabajo en proceso. La figura 11.20 resume la cédula de asignación del costo con los 224 568 dólares de costos totales del paso 5.

Conciliación del costo

La pequeña diferencia que hay entre el costo total asignado en el paso 5 y el costo total en el paso 3 se debe a un pequeñísimo error de redondeo. Para evitar errores de redondeo inaceptablemente grandes, cuando se calcule el costo por unidad equivalente en el paso 4 se deben usar al menos tres dígitos, pero si es posible más.

El método PEPS

A continuación se ejemplificará el método PEPS del costeo por procesos para múltiples departamentos usando los datos del departamento de acabado de Hsu Toy Company (véase la figura 11.17).

Pasos 1 y 2: Analizar el flujo de unidades físicas y calcular las unidades equivalentes

La figura 11.21 resume el flujo de unidades físicas de producción correspondientes al departamento de acabado.

El flujo físico de unidades de producto no se ve afectado por el método que se utilice en el costeo por procesos. Por tanto, el paso 1 es el mismo que para el método del costo promedio ponderado.

Las 14 00 unidades físicas en el saldo de trabajo en proceso al 1 de junio muestran 100% de costos recibidos del departamento anterior, por lo que representan 14 000 unidades equivalentes de trabajo recibido del departamento anterior. Debido a que los materiales son agregados al final del proceso en el departamento de acabado, el 1 de junio se cuenta con cero unidades equivalentes de materiales directos disponibles

FIGURA 11.20
Paso 5: Asignar los costos totales de producción: Departamento de acabado
Método del costo promedio ponderado

Paso 5	Terminados y transferidos fuera	Trabajo en proceso final	Total
Artículos terminados y transferidos fuera (50 000 × $4.0098)	$200 490		$200 490
Trabajo en proceso final			
Recibido del departamento anterior (8 000 × $2.5098)		$20 078	20 078
Costo de conversión (4 000 × $1.00)		4 000	4 000
Costos totales asignados	$200 490	$24 078	$224 568

APLICACIÓN REAL Las industrias procesadoras usan la información del costo de los procesos para cumplir con las normas ambientales

Muchas industrias procesadoras, como la de fabricación de papel, de producción de sustancias químicas y de procesamiento del acero, por mencionar algunas, generan productos de desechos peligrosos para el ambiente. Una meta crítica de administración de costos de estas empresas es hallar medios eficientes en costos para manejar estos productos de desecho. Por ejemplo, un establecimiento de laminados de acero se vio hace poco ante la necesidad de rediseñar su planta para cumplir con los estándares ambientales de Estados Unidos. La compañía solicitó cotizaciones de empresas de ingeniería ambiental para que realizaran este trabajo de rediseño. El promedio de las cotizaciones fue de 800 000 dólares, y cada una de ellas requería una reconstrucción importante de la planta que la dejaría inactiva durante una cantidad significativa de tiempo. Para evitar el costo y la desorganización que un rediseño semejante conllevaría, la compañía usó métodos de administración de costos basados en parte en la información del costo de los procesos para desarrollar un plan capaz de reducir el costo dentro de las instalaciones actuales de la planta. El plan implicaba diversos cambios en las operaciones, entre ellos nuevas formas de manejar la materia prima, cambios en la mezcla y programación de los productos, separar los flujos de agua de desecho y dar tratamiento a algunos desechos dentro de la planta en vez de enviarlos al exterior. El costo de rediseño mediante este plan fue de menos de 25% del costo de rediseñar la planta, y además se proyectaba que los costos de operación también fueran menores. Es más, el plan ofrecía una mejor integración de la toma de decisiones cotidiana con las exigencias ambientales, a diferencia del plan de rediseño de los ingenieros ambientales consultados.

Fuente: Jasbinder Singh, "Making Business Sense of Environmental Compliance", en *Sloan Management Review*, primavera de 2000, pp. 91-100.

FIGURA 11.21
Pasos 1 y 2: Analizar el flujo de las unidades físicas y calcular las unidades equivalentes: Departamento de acabado
Método PEPS

	Paso 1		Paso 2		
			Unidades equivalentes		
	Unidades físicas	Porcentaje de avance en la transformación	Costos recibidos del departamento anterior	Materiales directos	Costos de conversión
Entradas					
Trabajo en proceso, 1 de junio	14 000				
Recibidos del departamento anterior		100%	14 000		
Materiales directos		0		0	
Costo de conversión		50			7 000
Recibidos del departamento anterior	44 000				
Unidades disponibles	58 000				
Salidas					
Unidades terminadas	50 000	100%	50 000	50 000	50 000
Trabajo en proceso, 30 de junio	8 000				
Recibido del departamento anterior		100	8 000		
Materiales directos		0		0	
Costo de conversión		50			4 000
Unidades asignadas	58 000				
Unidades equivalentes totales (método del costo promedio ponderado)			58 000	50 000	54 000
Menos: unidades equivalentes en el trabajo en proceso del 1 de junio			(14 000)	(0)	(7 000)
Unidades equivalentes para el trabajo realizado sólo en junio (método PEPS)			44 000	50 000	47 000

para el saldo de trabajo en proceso. El inventario del saldo inicial de trabajo en proceso sólo está completado en 50% con respecto a la actividad de conversión, de modo que este departamento tiene 7 000 unidades equivalentes de costos de conversión (14 000 × 50%).

Como se indica en la figura 11.21, el número total de unidades equivalentes se calcula de la siguiente manera:

	Unidades terminadas
+	Unidades equivalentes del saldo final de trabajo en proceso
−	Unidades equivalentes del saldo inicial de trabajo en proceso
=	Unidades equivalentes del trabajo terminado durante este periodo

FIGURA 11.22
Pasos 3 y 4: Determinar los costos totales por asignar y calcular los costos por unidad: Departamento de acabado
Método PEPS

Paso 3	**Costos recibidos del departamento anterior**		**Materiales directos**		**Costos de conversión**		**Total**
Trabajo en proceso, 1 de junio	N/A		N/A		N/A		$ 41 250
Costos agregados durante junio*	$110 990		$25 000		$47 000		182 990
Costos totales por asignar							$224 240
Paso 4							
Dividir entre las unidades equivalentes (tomadas de la figura 11.21)	44 000		50 000		47 000		
Costos por unidad equivalente	$ 2.5225	+	$ 0.50	+	$ 1.00	=	$ 4.0225

* Nota: El costo recibido del departamento anterior de 110 990 dólares se tomó del reporte PEPS del departamento de moldeado, figura 11.15.
N/A = No aplicable.

Es decir, las unidades equivalentes de producción para el departamento de acabado usando el método PEPS ascienden a 44 000 unidades recibidas del departamento anterior, 50 000 unidades de materiales directos y 47 000 unidades de actividad de conversión.

Pasos 3 y 4: Determinar los costos totales por asignar y calcular los costos por unidad

La figura 11.22 muestra el cálculo de los costos totales por asignar y los costos por unidad equivalente para el departamento de acabado.

El inventario del saldo inicial de trabajo en proceso tiene un costo de 41 250 dólares. Los 182 990 dólares de costos totales agregados durante junio incluyen costos recibidos del departamento anterior por 110 990 dólares procedentes del departamento de moldeado, 25 000 dólares de costos de materiales directos y 47 000 dólares de costos de conversión en que se invirtió en el departamento de acabado, como se muestra en la figura 11.22.

Para calcular el costo por unidad equivalente para las unidades recibidas del departamento anterior (2.5225 dólares), se dividen los costos recibidos del departamento anterior durante junio (110 990 dólares) entre las unidades equivalentes para el trabajo completado sólo en junio (44 000). Se realizan procedimientos similares para los materiales directos y los costos de conversión. Obsérvese que en este cálculo se excluyen los costos del saldo inicial. Los cálculos utilizan sólo los costos actuales invertidos en junio.

Paso 5: Asignar los costos de producción totales

El paso final del procedimiento del costeo por procesos consiste en asignar los costos de producción totales a las unidades terminadas y a las que se encuentran en el inventario del saldo final de trabajo en proceso. La figura 11.23 resume la cédula de asignación del costo.

El costo de producción total asociado con las 14 000 unidades del inventario del saldo inicial WIP se calcula de la siguiente manera:

Trabajo en proceso, 1 de junio, 14 000 unidades	$41 250
Costos invertidos durante junio para completar el inventario inicial:	
Materiales directos, 14 000 unidades equivalentes × $0.50	7 000
Costos de conversión, 7 000 unidades equivalentes × $1.00	7 000
Total del inventario del saldo inicial	$55 250

Se calculan los costos asignados a las 36 000 unidades empezadas y terminadas durante junio:

50 000 unidades – 14 000 unidades = 36 000 unidades

36 000 unidades × $4.0225 = $144 810

Los costos totales por unidades terminadas son la suma de los costos totales procedentes del inventario del saldo inicial más los costos totales por unidades empezadas y terminadas, es decir,

$55 250 + $144 810 = $200 060

FIGURA 11.23
Paso 5: Asignar los costos totales: Departamento de acabado
Método PEPS

	Terminados y transferidos fuera	Trabajo en proceso final	Total
Artículos terminados y transferidos fuera			
Trabajo en proceso inicial	$ 41 250		$ 41 250
Costos agregados durante junio			
Materiales directos (14 000 × $0.50)	7 000		7 000
Conversión (7 000 × $1.00)	7 000		7 000
Total del inventario inicial WIP	$55 250		$ 55 250
Empezadas y terminadas (36 000 × $4.0225)	144 810		144 810
Costos totales terminados y transferidos fuera	$200 060		$200 060
Trabajo en proceso final:			
Recibido del departamento anterior (8 000 × $2.5225)		$20 180	20 180
Costos de conversión (4 000 × $1.00)		4 000	4 000
Costos totales asignados	$200 060	$24 180	$224 240

El costo de las 8 000 unidades del departamento de acabado en el inventario del saldo final de trabajo en proceso se calcula de la siguiente manera:

Recibidas del departamento anterior: 8 000 unidades equivalentes × $2.5225	$20 180
Costos de conversión: 4 000 unidades equivalentes × $1.00	4 000
Inventario total del saldo final de trabajo en proceso	$24 180

En la figura 11.23, la suma de los costos asignados a los artículos terminados y al inventario del saldo final de trabajo en proceso es igual a 224 240 dólares. Obsérvese que el monto de los costos totales asignados en este paso 5 debe ser igual a los costos totales por asignar del paso 3 (según se muestra en la figura 11.22).

Asientos en el libro diario para el costeo por procesos

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 7
Preparar asientos en el libro diario para registrar el flujo de costos en un sistema de costeo por procesos.

El costeo por procesos utiliza el mismo libro mayor general de cuentas de manufactura que el costeo por órdenes de producción que se analizó en el capítulo 4. Sin embargo, en lugar de asignar costos de productos a órdenes específicas, esta vez se acumularán los costos en departamentos de producción o en otros centros de costos. Cada departamento tiene una cuenta separada de Trabajo en proceso. Estos asientos en el libro diario para Hsu Toy Company utilizan los datos del método del costo promedio ponderado de los pasos 3 y 5 tomados tanto de la figura 11.10 (departamento de moldeado) como de la 11.20 (departamento de acabado). Supóngase que 50% de los costos de conversión del departamento de acabado corresponden a mano de obra directa ($47 000 × 50% = $23 500).

Se han solicitado y usado los siguientes materiales directos:

(1)	Trabajo en proceso: Departamento de moldeado	44 000	
	Trabajo en proceso: Departamento de acabado	25 000	
	Almacén de materiales		69 000
	Registro de costos de materiales directos invertidos durante junio.		

La mano de obra directa en que se invirtió es la siguiente:

(2)	Trabajo en proceso: Departamento de moldeado	22 440	
	Trabajo en proceso: Departamento de acabado	23 500	
	Mano de obra acumulada		45 940
	Registro de mano de obra directa en que se invirtió durante junio.		

(3)	Trabajo en proceso: Departamento de moldeado	43 600	
	Trabajo en proceso: Departamento de acabado	23 500	
	Costos indirectos aplicados		67 100
	Registro de la aplicación de los costos indirectos a los departamentos.		

A continuación aparecen los costos recibidos del departamento anterior procedentes del departamento de moldeado (con el uso del costo promedio ponderado):

(4)	Trabajo en proceso: Departamento de acabado	111 320	
	Trabajo en proceso: Departamento de moldeado		111 320
	Registro del costo de los artículos terminados en el departamento de moldeado y transferidos fuera al departamento de acabado, con el método del costo promedio ponderado.		

Las unidades de producto acabadas se describen a continuación (con el uso del costo promedio ponderado):

(5)	Almacén de artículos terminados	200 490	
	Trabajo en proceso: Departamento de acabado		200 490
	Registro del costo de los artículos terminados en el departamento de acabado con el método del costo promedio ponderado.		

Implementación y mejora del costeo por procesos

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 8
Explicar cómo se llevan a cabo y mejoran en la práctica los sistemas de costeo por procesos.

El costeo basado en actividades y la teoría de restricciones

Los sistemas de costeo por procesos resultan apropiados cuando se trata de un solo producto, o de unos pocos productos homogéneos, como ocurre en muchas industrias procesadoras, como la química o de fabricación de papel. El objetivo del sistema de costeo es asignar, dentro del reporte del costo de producción, los costos de producción tanto del costo de las unidades parcialmente elaboradas como de los productos terminados. No se requiere información de costos para identificar el costo de *distintos productos* o de *distintas órdenes para los clientes*, pues sólo hay un producto o unos pocos productos que pasarán por el mismo proceso y por consiguiente tienen el mismo costo por unidad. No obstante, en ocasiones los productos del fabricante basado en procesos son muy diferentes entre sí y deben pasar por procesos distintos, lo cual hace del sistema de costeo por procesos una herramienta inadecuada. Por ejemplo, Reichhold Inc. (www.reichhold.com), es una compañía procesadora fabricante de sustancias químicas industriales, adhesivos y otros productos que utiliza el costeo por procesos, pero debido a la variedad de sus productos ha adaptado el sistema para incluir el costeo basado en actividades. Si bien la mayoría de sus productos pasan por etapas de procesamiento parecidas (limpieza, reacción, filtración y mezcla), algunos de ellos requieren un tiempo mucho mayor en ciertos pasos que otros productos. Considérese este ejemplo: uno de los productos de Reichhold exige la limpieza minuciosa del tanque donde es procesado porque incluso una diminuta cantidad de esta sustancia química puede contaminar otros productos que también son procesados en el mismo tanque. Por ello se usa el costeo basado en actividades, para cargar los costos de la limpieza extra de manera adecuada a este producto.[1] El costeo basado en actividades constituye una importante mejora del costeo por procesos cuando aumenta la variedad de los productos y procesos.

De manera semejante, el propósito de la información del costeo por procesos no es ayudar a la empresa a determinar la mezcla más rentable de productos o identificar el uso más redituable de la planta. Estas cuestiones requieren de análisis en los que se utilizan los márgenes de contribución de los productos y se ubican las restricciones en la planta. Para determinar la mezcla de productos más rentable, la empresa procesadora tendría que usar los métodos de contribución descritos en el capítulo 9 así como el método de la teoría de restricciones que se presentó en el capítulo 10. Por ejemplo, para identificar los cuellos de botella en el pro-

[1] Edward Blocher, Betty Wong y Christopher T. McKittrick, "Making Bottom-Up ABC Work at Reichhold, Inc.", en *Strategic Finance,* abril de 2002, pp. 51-55.

ceso de fabricación de sus productos, Reichhold podría usar la teoría de restricciones. Una vez determinado cuál paso en el proceso (tal vez la limpieza o la reacción) es el que restringe el rendimiento en la planta, Reichhold podría ajustar sus programas de producción para darle un uso más redituable a esa restricción.

Sistemas justo a tiempo y de costeo backflush

El **costeo backflush** es un método simplificado para determinar el costo de los productos que se usan cuando hay poco o ningún inventario de trabajo en proceso.

Las empresas utilizan el método justo a tiempo (JIT) para reducir el inventario al mínimo y mejorar la calidad mediante una meticulosa coordinación entre la recepción de la materia prima y la entrega del producto con los procesos de producción de la planta. La meta es mantener en la planta el mínimo de inventarios de materia prima, trabajo en proceso y artículos terminados, y de ser posible no mantener ninguno. Esto ahorra los costos surgidos de mantener inventarios, lo cual incluye el riesgo de daños, robo, pérdidas o la incapacidad de encontrar un cliente para el producto terminado. Dado que en un sistema JIT eficiente el inventario es mínimo, no hay necesidad de sistemas como el costeo por procesos para determinar las unidades equivalentes y asignar los costos de producción en las unidades parcialmente elaboradas y en los artículos terminados. En vez de ello se pueden usar métodos más sencillos, como el **costeo backflush**. Dichos métodos cargan los costos de la producción actual directamente al almacén de artículos terminados (usando costos por unidad estandarizados), sin asignar los flujos hacia dentro y hacia fuera de la cuenta de Trabajo en proceso. Las diferencias entre estos costos por unidad estandarizados y los costos reales por lo general son muy pequeñas, y se cargan al costo de ventas al final del año. A pesar de no ajustarse con los principios de contabilidad generalmente aceptados (porque la pequeña cantidad del saldo del trabajo en proceso no es valuada y colocada en el balance general), el método de costeo backflush resulta razonable y conveniente para un entorno de producción JIT.

A continuación se muestra una breve ilustración del costeo backflush. Supóngase que una compañía cuenta con la siguiente información para un mes determinado de actividad:

Compra de materiales directos	$100 000
Materiales directos utilizados	90 000
Costos de conversión en que se invirtió	125 000
Costos de conversión aplicados	150 000

El inventario de materiales directos se incrementó en 10 000 dólares ($100 000 – $90 000) durante el mes y se sobreaplicaron los costos de conversión en 25 000 dólares ($150 000 – $125 000). La compañía carga un costo de conversión sobre o subaplicado al costo de ventas al final del año, de un modo parecido a como se explicó en el capítulo 4. Luego siguen los asientos en el libro diario para registrar 1) la compra de materiales directos, 2) los costos de conversión en que se invierte y 3) el acabado de los productos terminados durante el mes. Obsérvese que no hay asientos referentes a la cuenta WIP, ya que el costeo backflush no utiliza dicha cuenta.

(1)	Almacén de materiales	$100 000	
	Cuentas por pagar, Efectivo		$100 000

(2)	Costos de conversión	$125 000	
	Salarios por pagar, otras cuentas		$125 000

(3)	Almacén de artículos terminados	$240 000	
	Almacén de materiales (para uso presente)		$ 90 000
	Costos de conversión (aplicados)		$150 000

El costo de conversión de 25 000 dólares sobreaplicado se cierra en el costo de ventas al final del año. Este ejemplo ilustra la simplicidad del costeo backflush, mismo que puede aplicarse de manera conveniente cuando el saldo de trabajo en proceso es insignificante.

Resumen

El costeo por procesos es un sistema de costos de productos que acumula los costos en los departamentos de procesamiento y los distribuye entre todas las unidades procesadas durante el periodo, incluidas las unidades terminadas y las parcialmente elaboradas. Lo utilizan las empresas que elaboran productos homogéneos de forma continua como una manera de asignar los costos de producción a las unidades en producción durante el periodo. Entre las empresas que usan el costeo por procesos se cuentan las compañías de pinturas, sustancias químicas, refinación de petróleo y procesamiento de alimentos.

Los sistemas de costeo por procesos proporcionan información para que los administradores puedan tomar decisiones estratégicas en torno a los productos y clientes, los métodos de fabricación, las opciones de fijación de precios, los métodos de distribución de costos indirectos y otras cuestiones de largo plazo.

Las unidades equivalentes son el número de unidades terminadas idénticas o parecidas que pudieron haber sido producidas mediante la cantidad de trabajo realmente realizado tanto en las unidades terminadas como en las parcialmente terminadas.

El documento clave en un sistema de costeo por procesos típico es el reporte del costo de producción, el cual sintetiza las unidades físicas y las unidades equivalentes de un departamento de producción, los costos en que se invirtió durante el periodo y los costos asignados a los artículos tanto terminados como los transferidos fuera del departamento, así como a los inventarios de los saldos finales de trabajo en proceso. Existen cinco pasos en la preparación del reporte del costo de producción: 1) analizar las unidades físicas, 2) calcular las unidades equivalentes, 3) determinar los costos totales por asignar, 4) calcular los costos por unidad y 5) asignar los costos de producción totales.

Los dos métodos para preparar el reporte del costo de producción por departamento en el costeo por procesos son el método del costo promedio ponderado y el método de primeras entradas, primeras salidas (PEPS). El método del costo promedio ponderado incluye los costos en que se invirtió tanto en el periodo actual como en los periodos anteriores, que se muestran como el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso de este periodo. El método PEPS sólo incluye los costos en que se invirtió durante el periodo actual para calcular el costo por unidad.

La mayoría de las empresas manufactureras cuentan con diversos departamentos o usan procesos que requieren varios pasos. Cuando un producto pasa de un departamento a otro, los costos del departamento previo se convierten en costos recibidos del departamento anterior o costos del departamento anterior. El costeo por procesos con múltiples departamentos debe incluir como su cuarto elemento el costo recibido del departamento anterior, aunado a los costos de materiales directos, de mano de obra directa y de costos indirectos.

Apéndice A

El desperdicio en el costeo por procesos

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 9
Dar cuenta del desperdicio en el costeo por procesos.

Como ya se mencionó en el capítulo 4, existen dos clases de desperdicio: el normal y el anormal. El *desperdicio normal* es el que tiene lugar bajo condiciones habituales de operación. Es incontrolable a corto plazo y por ello se le considera como parte del costo del producto. En otras palabras, los costos de las unidades perdidas son absorbidos por las unidades producidas que se encuentran en buenas condiciones. El *desperdicio anormal* supera las pérdidas esperadas bajo condiciones eficientes de operación y se carga como una pérdida a las operaciones del periodo en que fue detectado.

Existen dos enfoques para dar cuenta del desperdicio normal en los sistemas del costeo por procesos. El primero consiste en contar el número de unidades defectuosas, preparar un cálculo separado de las unidades equivalentes con el costo por unidad de los artículos defectuosos y luego distribuir este costo entre las unidades producidas en buen estado. El segundo enfoque consiste en omitir las unidades defectuosas en el cálculo de las unidades equivalentes de producción; de este modo, el costo por desperdicio se incluye como parte de los costos totales de producción. El primer enfoque proporciona costos por producto más precisos, ya que calcula los costos asociados con el desperdicio normal y los distribuye entre todas las unidades buenas producidas. El segundo enfoque es menos preciso porque distribuye los costos del desperdicio normal entre todas las unidades: tanto las terminadas en buen estado como las unidades en el inventario del saldo final de trabajo en proceso e incluso las unidades de desperdicio anormal. En este apéndice se analiza con detalle el primero de dichos enfoques.

Considérese a Diamond Company, la cual muestra los siguientes datos para el periodo actual:

	Unidades	Costo
Inventario del saldo inicial de trabajo en proceso	2 000	
Materiales directos (completados al 100%)		$100 000
Costos de conversión (completado al 75%)		80 000
Unidades empezadas en el periodo	8 000	
Costos invertidos durante el periodo		
Materiales directos		300 000
Costos de conversión		405 000
Inventario del saldo final de trabajo en proceso	2 000	
Materiales directos (completados al 100%)		
Costos de conversión (completado al 80%)		
Terminadas y transferidas fuera (unidades buenas producidas)	7 000	
El desperdicio normal es 10% de las unidades buenas producidas	700	

Diamond Company usa el costeo por procesos. La compañía inspecciona todos los productos en el punto de terminación. Esto significa que todos los costos en que se invierte hasta el punto de terminación son desperdicio; por tanto, el costo por unidad de desperdicio es el costo total por unidad equivalente. Si el punto de inspección ocurriera en una etapa más temprana, el costo por desperdicio podría reducirse; de esta manera, el costo por desperdicio se ajusta en consecuencia.

Cuando se usa el procedimiento de los cinco pasos descrito en este capítulo, sólo se necesita agregar los componentes del desperdicio normal y el anormal en los cálculos.

Paso 1. Analizar el flujo de las unidades físicas de producción

Si se tienen 7 000 unidades buenas de producción terminadas en mayo, las unidades de desperdicio normal ascienden a 700 (7 000 × 10%). El cálculo de las unidades de desperdicio anormal es como sigue:

Unidades de desperdicio anormal = Inventario del saldo inicial de trabajo en proceso + Unidades empezadas – Inventario del saldo final de trabajo en proceso – Artículos terminados y unidades transferidas fuera – Unidades de desperdicio normal
= 2 000 + 8 000 – 2 000 – 7 000 – 700
= 300 unidades

Paso 2. Calcular las unidades equivalentes

Las unidades equivalentes de desperdicio se calculan de la misma manera que las unidades buenas. Si se sigue el primer enfoque, todas las unidades normales y anormales de desperdicio se incluyen en el cálculo de las unidades equivalentes. Puesto que la compañía inspecciona todos los productos hasta el punto de terminación, destina la misma cantidad de trabajo a cada unidad terminada, sea ésta buena o de desperdicio.

Paso 3. Determinar los costos totales

Estos costos incluyen todos los costos en el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso así como los invertidos durante el periodo. En detalle, este paso es similar al procedimiento de costeo por procesos sin contar con el desperdicio en que se incurre.

Paso 4. Calcular el costo por unidad equivalente

En detalle, este paso es similar al procedimiento de costeo por procesos sin ningún desperdicio.

Paso 5. Asignar los costos totales de producción a las unidades terminadas, a las del inventario del saldo final del WIP y al desperdicio anormal

La figura 11A.1 resume el procedimiento de cinco pasos para el método de costo promedio ponderado del costeo por procesos, incluidos el desperdicio normal y el anormal.

La figura 11A.2 es el reporte del costo de producción bajo el método PEPS del costeo por procesos. A continuación aparecen los asientos en el libro diario usando el método PEPS para Diamond Company:

Almacén de artículos terminados	703 750	
Trabajo en proceso		703 750
Registro del costo total de las unidades terminadas, incluido el costo por desperdicio normal.		
Pérdida en desperdicio	26 250	
Trabajo en proceso		26 250
Registro del costo por desperdicio anormal.		

FIGURA 11A.1
Reporte del costo de producción, Diamond Company
Método del costo promedio ponderado

Información de la cantidad de producción

	Paso 1: Flujo de costos		Paso 2: Calcular las unidades equivalentes	
	Unidades físicas	**Porcentaje de avance en la transformación**	**Materiales directos**	**Costos de conversión**
Entradas				
Trabajo en proceso, 1 de mayo	2 000			
Materiales directos		100%		
Costo de conversión		75		
Número empezado	8 000			
Total disponible	10 000			
Salidas				
Número completado	7 000	100%	7 000	7 000
Desperdicio normal (10%)	700		700	700
Desperdicio anormal	300		300	300
Trabajo en proceso, 31 de mayo	2 000			
Materiales directos		100	2 000	
Costo de conversión		80		1 600
Total asignado	10 000			
Unidades equivalentes totales			10 000	9 600

Determinación de los costos por unidad

Paso 3: Determinar los costos totales	**Materiales directos**	**Costos de conversión**	**Total**
Trabajo en proceso, 1 de mayo	$100 000	$ 80 000	$180 000
Costos agregados durante el periodo	300 000	405 000	705 000
Costos totales por asignar	$400 000	$485 000	$885 000
Paso 4: Calcular el costo por unidad equivalente			
Dividir entre el número de unidades equivalentes	10 000	9 600	
Costos por unidad equivalente	$ 40.00	$ 50.521	$ 90.521

Asignación del costo

Paso 5: Asignar los costos totales de producción	**Terminados y transferidos fuera**	**Trabajo en proceso final**	**Total**
Artículos terminados y transferidos fuera [(7 000 unidades de artículos + 700 de desperdicio normal) × $90.521]	$697 011		$697 011
Desperdicio anormal (300 × $90.521)			27 156
Trabajo en proceso, 31 de mayo			
Materiales directos (2 000 × $40.00)		$ 80 000	80 000
Costo de conversión (1 600 × $50.521)		80 833	80 833
Costos totales asignados	$697 011	$160 833	$885 000

FIGURA 11A.2
Reporte del costo de producción PEPS de Diamond Company

Información de la cantidad de producción

	Paso 1: Analizar el flujo de unidades físicas	**Paso 2: Calcular las unidades equivalentes**	
	Unidades físicas	**Materiales directos**	**Costos de conversión**
Entradas			
Trabajo en proceso			
inventario inicial	2 000	(100%)	(75%)
Empezado este periodo	8 000		
Total disponible	10 000		
Salidas			
Terminada	7 000	7 000	7 000
Desperdicio normal (10%)	700	700	700
Desperdicio anormal	300	300	300
Trabajo en proceso			
inventario final	2 000 (80%)	2 000	1 600
Total asignado	10 000		
Trabajo total realizado a la fecha		10 000	9 600
Trabajo en proceso			
inventario inicial		(2 000)	(1 500)
Trabajo total realizado este periodo		8 000	8 100
(Unidades equivalentes totales)			

Determinación del costo por unidad

Paso 3: Determinar los costos totales para	**Materiales directos**	**Costos de conversión**	**Total**
Trabajo en proceso			
inventario inicial	$100 000	$ 80 000	$180 000
Costo actual	300 000	405 000	705 000
Costos totales por asignar	$400 000	$485 000	$885 000
Paso 4: Calcular el costo por unidad equivalente			
	($300 000/ 8 000) =	($405 000/ 8 100) =	
Costo por unidad equivalente	$ 37.50	$ 50.00	$ 87.50

Asignación del costo

Paso 5: Asignar los costos totales de producción	**Materiales directos**	**Costos de conversión**	**Total**
Unidades terminadas (7 000)			
Del trabajo en proceso, inventario inicial (2 000)	$100 000	80 000	180 000
Costos actuales invertidos para completar las unidades (500)	0	25 000	25 000
Costos totales del inventario inicial	$100 000	$105 000	$205 000
Desperdicio normal (700)	26 350	35 000	61 250
Unidades empezadas y terminadas en este periodo (5 000)	187 500	250 000	437 500
Costo total de las unidades terminadas	$313 750	$390 000	$703 750
Desperdicio anormal (300)	11 250	15 000	26 250
Inventario del saldo final de Trabajo en proceso	(2 000 × $37.5) = $75 000	(1 600 × $50) = $80 000	155 000
Costos totales asignados			$885 000

Términos clave

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Whirlpool hace frente a la presión competitiva en el mercado de los aparatos electrodomésticos

En 1989, la Whirlpool Corporation adquirió 47% del negocio de aparatos electrodomésticos de Philips Electronics en Europa, y el resto en 1991. La experiencia de Whirlpool en Europa la coloca muy por delante de otras empresas estadounidenses como Maytag, General Electric y Electrolux en lo que se refiere a la creación de un negocio global integrado.

El cambio más importante de Whirlpool radica en el uso de la información del costo de procesos para mejorar los procesos y actividades, lo que redunda en una reducción en el costo de producción. Whirlpool también fusionó a diseñadores e investigadores estadounidenses en equipos paneuropeos que trabajan en estrecha colaboración con los diseñadores de la compañía en Estados Unidos. Esto redujo de manera significativa los costos del producto de una serie de nuevos productos Whirlpool que utilizan "plataformas" y procesos en común, para permitir que distintos modelos puedan ser construidos sobre la misma armazón y con el mismo proceso fundamentales.

Whirlpool también redujo los costos de sus activos al reunir y modernizar los dispersos activos de Philips. Ese sólo movimiento logró una reducción inmediata de 400 millones de dólares en costos anuales. Whirlpool cerró una planta de excedentes en Barcelona, recortó sus 36 almacenes a sólo 8 y centralizó el control del inventario, con lo que redujo a la mitad la legión de 1 600 proveedores de Philips. Mientras Philips compraba los cables de alimentación de sus refrigeradores con 17 proveedores, Whirlpool los compró sólo con dos. En conjunto, todos estos cambios recortaron los inventarios en un tercio.

Basado en información de Patrick Oster y John Rossant en "Call It Worldpool", en BusinessWeek, 28 de noviembre de 1994.

Problemas de autoevaluación

(Para ver las soluciones, vaya al final del capítulo.)

1. El método del costo promedio ponderado *versus* el método PEPS

El departamento de montaje de chips de Smith Electronic Company tiene 300 unidades de productos parcialmente elaborados, cada uno de los cuales está terminado en 40% al 30 de septiembre. Durante octubre del mismo año, este departamento colocó otras 900 unidades en producción, terminó 1 000 unidades y las transfirió al siguiente departamento de producción. Al final de octubre, 200 unidades de producto parcialmente elaboradas en 70% fueron registradas en el inventario del saldo final de trabajo en proceso. Smith Company introduce todos sus materiales directos cuando el proceso de producción está terminado en 50%. Los costos de mano de obra directa y los costos indirectos (es decir, de conversión) son agregados de manera constante durante todo el proceso.

A continuación se presenta un resumen de los costos de producción en que se invirtió durante octubre:

	Materiales directos	Costos de conversión
Trabajo en proceso inicial		$2 202
Costos actuales	$9 600	6 120
Costos totales	$9 600	$8 322

Se requiere:

1. Calcule cada uno de los montos siguientes usando el costeo por procesos mediante el costo promedio ponderado.
   a) Las unidades equivalentes de materiales directos y de costo de conversión.
   b) Los costos por unidad de materiales directos y de costos de conversión.
   c) El costo de los artículos terminados y transferidos fuera durante el periodo.
   d) El costo del inventario del saldo final de trabajo en proceso del periodo.
2. Prepare un reporte del costo de producción para octubre usando el método del costo promedio ponderado.
3. Repita lo requerido en el inciso 1 usando el método PEPS.
4. Repita lo requerido en el inciso 2 usando el método PEPS.

2. El método del costo promedio ponderado *versus* el método PEPS con costos recibidos del departamento anterior

Reed Company consta de dos departamentos: el de mecanizado y el de acabado. La información siguiente corresponde al departamento de acabado: saldo de trabajo en proceso el 1 de noviembre fue de 10 unidades, terminadas en 40%, que consistían en 100 dólares de costos recibidos del departamento anterior, 80 dólares de costos de materiales directos y 52 dólares de costos de conversión. La producción terminada para noviembre totalizó 82 unidades; el saldo de trabajo en proceso el 30 de noviembre fue de 8 unidades, terminadas en 50%. Todos los materiales directos del departamento de acabado se introdujeron al inicio del proceso; se invirtió en los costos de conversión de manera constante a todo lo largo del proceso. Los costos recibidos del departamento anterior procedentes del departamento de maquinado durante

noviembre ascendieron a 800 dólares; los materiales directos agregados fueron de 720 dólares y los costos de conversión en que se invirtió ascendieron a 861 dólares. A continuación aparece un resumen de los datos del departamento de acabado de Reed Company:

Trabajo en proceso, 1 de noviembre, 10 unidades:	
Recibidas del departamento anterior: 100% completadas	$ 100
Materiales directos: 100% completados	80
Costos de conversión: 40% completados	52
Saldo de trabajo en proceso, 1 de noviembre	$ 232
Unidades recibidas del departamento anterior desde el departamento de maquinado durante noviembre	80 unidades
Unidades terminadas durante noviembre y transferidas fuera al almacén de artículos terminados	82 unidades
Trabajo en proceso, 30 de noviembre	8 unidades
Recibidas del departamento anterior: 100% completadas	
Materiales directos: 100% completados	
Costos de conversión: 50% completados	
Costos en que se invirtió durante noviembre	
Recibidos del departamento anterior	$ 800
Materiales directos	720
Costos de conversión	861
Costos totales actuales	$2 381

Se requiere:

1. Prepare un reporte del costo de producción para noviembre usando el método del costo promedio ponderado.
2. Prepare un reporte del costo de producción para noviembre usando el método PEPS.

Preguntas

11-1 ¿Cuáles son las características típicas de las compañías que deberían usar un sistema de costeo por procesos?

11-2 Mencione tres clases de industrias que quizás usarían el costeo por procesos.

11-3 Explique las principales diferencias entre el costeo por órdenes de producción y el costeo por procesos.

11-4 ¿Qué significa el término *unidades equivalentes*?

11-5 De qué manera se ve afectado el cálculo de las unidades equivalentes cuando los materiales directos son agregados al principio del proceso en vez de hacerse de manera constante durante todo el proceso?

11-6 ¿Qué es un reporte del costo de producción? ¿Cuáles son los cinco pasos clave en la preparación de un reporte del costo de producción?

11-7 ¿Cómo difiere el trato que se les da a las unidades equivalentes bajo el método PEPS y bajo el método del costo promedio ponderado?

11-8 Identifique las condiciones ante las cuales el método del costo promedio ponderado para el costeo por procesos resulta inadecuado.

11-9 Especifique las ventajas del método del costo promedio ponderado para el costeo por procesos sobre el método PEPS.

11-10 Desde el punto de vista del control de costos, ¿por qué en el método PEPS el valor del costo es superior al del costo promedio ponderado? ¿Es posible monitorear las tendencias de costos utilizando el método del costo promedio ponderado?

11-11 ¿Qué son los costos recibidos del departamento anterior?

11-12 Suponga que la fabricación se realiza en una secuencia de departamentos de producción. Prepare un asiento en el libro diario para mostrar una transferencia de unidades parcialmente elaboradas desde el primer departamento hacia el segundo departamento.

11-13 En el método del costo promedio ponderado, todas las unidades transferidas fuera son tratadas de la misma manera. ¿Cómo difiere esto de la manera en que el método PEPS maneja las unidades transferidas fuera?

11-14 En el método PEPS, sólo los costos y el trabajo del periodo actual se incluyen en los costos por unidad y en el cálculo de las unidades equivalentes. En el método del costo promedio ponderado, ¿qué suposiciones se hacen cuando se calculan los costos por unidad y las unidades equivalentes?

11-15 ¿Cuál es la principal diferencia entre los asientos en el libro diario en el costeo por procesos y en el costeo por órdenes de producción?

11-16 ¿Cuál es la diferencia entre el costeo por procesos y el costeo backflush?

11-17 Describa el efecto de la automatización en el sistema de costeo por procesos.

Se requiere: Escriba en cada caso la cantidad faltante.

Ejercicios breves

11-18	Trabajo en proceso, 1 de febrero	80 000 unidades
	Trabajo en proceso, 28 de febrero	?
	Unidades empezadas durante febrero	60 000
	Unidades terminadas durante febrero	75 000
11-19	Trabajo en proceso, 1 de junio	?
	Trabajo en proceso, 30 de junio	55 000 galones
	Unidades empezadas durante junio	75 000 galones
	Unidades terminadas durante junio	83 000 galones
11-20	Trabajo en proceso, 1 de septiembre	5 500 toneladas
	Trabajo en proceso, 30 de septiembre	3 400 toneladas
	Unidades empezadas durante septiembre	?
	Unidades terminadas durante septiembre	7 300 toneladas
11-21	Trabajo en proceso, 1 de noviembre	45 000 unidades
	Trabajo en proceso, 30 de noviembre	23 000 unidades
	Unidades empezadas durante noviembre	57 000 unidades
	Unidades terminadas durante noviembre	?

11-22 El WIP inicial es de 2 000 unidades; las unidades terminadas ascienden a 44 000, y el WIP final es de 3 000 unidades, las cuales están completadas en 100% para materiales y en 50% para costos de conversión. El inventario del saldo inicial WIP está completado en un 100% para materiales y en 50% para costo de conversión.

a) ¿Cuáles son las unidades equivalentes para materiales y costo de conversión usando el método del costo promedio ponderado?

b) ¿Cuáles son las unidades equivalentes para materiales y costo de conversión usando el método PEPS?

11-23 El costo por unidad equivalente es de 2 dólares para materiales y de 3 dólares para costo de conversión. No hay costos recibidos del departamento anterior ni desperdicio. ¿Cuál es el costo de los artículos terminados si 10 000 unidades están terminadas y 1 000 más están en el inventario del saldo final?

11-24 El desperdicio anormal es de 100 unidades y el normal es de 400 unidades. El inventario del saldo inicial WIP consiste de 5 000 unidades; se empezaron 20 000 unidades y 22 000 unidades se terminaron en este periodo. ¿Cuántas unidades hay en el inventario del saldo final WIP?

11-25 El número de unidades de desperdicio anormal es de 300 y el costo por unidad equivalente es de 2 dólares para materiales y 3 dólares para costo de conversión. El punto de inspección ocurre al final del proceso. Hay 600 unidades en el inventario del saldo final WIP y 200 unidades de desperdicio normal. ¿Cuál es el costo del desperdicio mostrado de manera separada en el reporte del costo?

11-26 No hay desperdicio, el inventario del saldo inicial WIP es de 6 000 unidades y el inventario del saldo final WIP es de 4 000 unidades para el segundo departamento de un proceso que consta de dos departamentos. ¿Cuál es el número de unidades recibidas del departamento anterior al segundo departamento si la salida de artículos del segundo departamento es de 35 000 unidades?

Ejercicios

11-27 **Unidades equivalentes; método del costo promedio ponderado** Washington Fisheries, Inc., procesa salmón para varios distribuidores. Dos departamentos están implicados: procesamiento y empacado. A continuación se proporcionan los datos sobre las toneladas de salmón enviadas al departamento de procesamiento durante mayo:

		Porcentaje de avance en la transformación	
	Toneladas de salmón	**Materiales**	**Costo de conversión**
Saldo de trabajo en proceso, 1 de mayo	1 500	80%	70%
Saldo de Trabajo en proceso, 31 de mayo	2 300	50	30
Empezaron procesamiento durante mayo	6 500		

Se requiere:

1. Calcule el número de toneladas completadas y transferidas fuera durante el mes.
2. Calcule el número de unidades equivalentes tanto para materiales como para costo de conversión para el mes de mayo, suponiendo que la compañía use el método del costo promedio ponderado.

11-28 **Unidades equivalentes; método del costo promedio ponderado** Eastern Oregon Lumber Company siembra, cultiva y procesa madera para su uso en la construcción. Los datos siguientes corresponden al aserradero de la compañía:

Saldo de Trabajo en proceso, 1 de enero (materiales: 60%; costo de conversión: 40%)	30 000 unidades
Saldo de Trabajo en proceso, 31 de diciembre (materiales: 70%; costo de conversión: 60%)	15 000 unidades

Durante el año la compañía empezó 150 000 unidades en producción.

Se requiere: Prepare una cédula de flujo físico y calcule el número de unidades equivalentes tanto de materiales directos como de costo conversión para el año; use el método del costo promedio ponderado.

11-29 **Unidades equivalentes; métodos del costo promedio ponderado y PEPS** Industrial Chemical Company refina toda una variedad de productos petroquímicos. Los datos siguientes corresponden a la planta de la empresa en Houston:

Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 1 de septiembre	4 000 000 de galones
Materiales directos	100% completadas
Costo de conversión	25% completado
Unidades empezadas en proceso durante septiembre	4 850 000 galones
Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 30 de septiembre	2 400 000 galones
Materiales directos	100% completadas
Costo de conversión	60% completado

Se requiere: Calcule las unidades equivalentes de material directo y de costo de conversión para el mes de septiembre. Use tanto el método del costo promedio ponderado como el PEPS.

11-30 **Unidades equivalentes; métodos del costo promedio ponderado y PEPS** Baker Company muestra la siguiente información para el periodo del 1 al 30 de diciembre. Todos los materiales directos están terminados en 100%; el costo de los materiales iniciales es de 12 000 dólares.

Trabajo en proceso			
Saldo inicial		800 unidades terminadas y transferidas al almacén de artículos terminados	$140 000
200 unidades de diciembre, completadas en 9% para conversión	$14 000		
Materiales directos	54 000		
Mano de obra directa	34 000		
Costos indirectos			
Impuesto sobre la propiedad	6 000		
Depreciación	32 000		
Servicios públicos	18 000		
Mano de obra indirecta	4 000		
Saldo final al 31 de diciembre, 300 unidades, completadas en 12%	22 000		

Se requiere: Calcule las unidades equivalentes usando los métodos del costo promedio ponderado y PEPS.

11-31 Hawthorne Motor Company reconstruye motores de automóvil dañados o que requieren una reparación total. Los motores reconstruidos tienen una garantía de 100 000 millas, y son comprados por tiendas de refacciones para auto, compañías y unidades gubernamentales que los adquieren en grandes lotes y algunos propietarios individuales de autos. La planta de Hawthorne en Dayton se especializa en el motor Ford V6. Allí se reconstruyen alrededor de 600 a 800 motores cada mes, y los costos de la planta se asignan a la producción mensual mediante el costeo por procesos con el costo promedio ponderado. El mes actual comenzó con un inventario WIP de 200 motores terminados en 50% con respecto a los materiales y en 50% para costos de conversión. El costo de los materiales en el saldo inicial de WIP era de 50 000 dólares, mientras que el costo de conversión era de 60 000 dólares. Durante el mes se terminaron y enviaron fuera 600 motores, y en el mismo plazo se invirtió en un costo total de los materiales por 550 000 dólares y en un costo de conversión por 640 000 dólares. El saldo final de WIP de 200 unidades estaba terminado en 20% para materiales y en 40% para costos de conversión.

Se requiere: Calcule el costo por unidad equivalente para materiales y costo de conversión del mes.

11-32 **Unidades equivalentes; costo por unidad en el costo promedio ponderado y en PEPS** Solidad Company calcula el costo de una unidad equivalente de producción usando el costeo por procesos.

Datos para junio	
Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 1 de junio: 30 000 unidades	
Materiales directos: 100% completadas	$ 60 000
Costo de conversión: 20% completado	24 000
Saldo en Trabajo en proceso, 1 de junio	$ 84 000
Unidades empezadas durante junio	50 000
Unidades terminadas y transferidas	60 000
Inventario de saldo de Trabajo en proceso, 30 de junio	
Materiales directos: 100% completadas	20 000
Costo de conversión: 70% completado	
Costos invertidos durante junio	
Materiales directos	$120 000
Costos de conversión	
Mano de obra directa	120 000
Costos indirectos aplicados	180 000
Costos de conversión totales	$300 000

Se requiere:

1. Calcule el costo por unidad equivalente para el método del costo promedio ponderado y el método PEPS.
2. Explique la diferencia entre los costos por unidad en el PEPS y en el costo promedio ponderado.

11-33 **Asientos en el libro diario** NYI Corporation fabrica vidrio decorativo para ventanas en dos departamentos consecutivos. Los siguientes datos corresponden al mes de agosto:

	Departamento 1	**Departamento 2**
Materiales directos usados para producción	$ 55 000	$ 32 000
Mano de obra directa	160 000	320 000
Costos indirectos aplicados	340 000	250 000
Costos de los artículos terminados y transferidos	850 000	740 000

Se requiere: Prepare los asientos en el libro diario para registrar los siguientes acontecimientos:

1. El uso de los materiales directos y la mano de obra directa. La aplicación de los costos indirectos en el departamento 1.
2. La transferencia de productos del departamento 1 al departamento 2.
3. El uso de los materiales directos y la mano de obra directa. La aplicación de los costos indirectos en el departamento 2.
4. La transferencia de productos terminados del departamento 2 al inventario de artículos terminados.



11-34 **Método PEPS** Phillips and Jones, una empresa dedicada a la preparación de declaraciones de impuestos sobre la renta, usa el método PEPS del costeo por procesos para sus reportes mensuales. Para la preparación de sus declaraciones la compañía no utiliza costo de materiales. El cuadro siguiente muestra la información para marzo de Phillips and Jones:

Declaraciones en proceso, 1 de marzo (30% terminado)	100
Declaraciones empezadas en marzo	1 300
Declaraciones en proceso, 31 de marzo (90% terminado)	200
Costos de mano de obra y costos indirectos por las declaraciones en proceso, 1 de marzo	$ 330
Costos de mano de obra y costos indirectos invertidos en marzo	$148 500

Se requiere: Calcule las cantidades siguientes para los costos de conversión usando el método PEPS:

1. Las unidades equivalentes.
2. El costo por unidad equivalente.

3. El costo de las declaraciones terminadas para el mes de marzo.
4. El costo de las declaraciones en proceso al 31 de marzo.

11-35 **Unidades equivalentes; método del costo promedio ponderado y método PEPS** Levittown Company utiliza un sistema de costeo por procesos para sus operaciones de manufactura. Todos los materiales directos son agregados al inicio del proceso, y los costos de conversión se agregan en proporción. A continuación se muestra una cédula de producción de Levittown para noviembre:

	Unidades
Trabajo en proceso el 1 de noviembre	
(costo de conversión: completado en 60%)	1 000
Empezadas durante noviembre	5 000
Total disponible	6 000
Terminadas y transferidas fuera del inventario inicial	1 000
Empezadas y terminadas durante noviembre	3 000
Trabajo en proceso el 30 de noviembre	
(costo de conversión: completado en 20%)	2 000
Total asignado	6 000

Se requiere:

1. Usando el método del costo promedio ponderado, calcule las unidades equivalentes para materiales directos y costos de conversión.
2. Usando el método PEPS, calcule las unidades equivalentes para materiales directos y costos de conversión.

(Adaptado de CMA)

11-36 **Costeo backflush** Choi Manufacturing utiliza el costeo backflush. La empresa cuenta con la siguiente información para el mes más reciente de actividades:

Compra de materiales directos	$190 000
Materiales directos usados	210 000
Costos de conversión en que se invirtió	350 000
Costos de conversión aplicados	380 000

Se requiere:

1. Prepare los asientos en el libro diario para la compra de materiales, los costos de conversión y la terminación del producto durante el mes.
2. ¿Bajo qué condiciones se utiliza el costeo backflush en la práctica?

Problemas

11-37 **Método del costo promedio ponderado** Hoffman, Inc., produce en grandes cantidades un modelo único de un teléfono celular que es muy popular. Cada teléfono debe pasar por dos departamentos: ensamble y verificación. A continuación aparecen los costos de producción del departamento de ensamble durante marzo:

Materiales directos agregados	$162 500
Costos de conversión	133 100
	$295 600

El departamento de ensamble no tiene inventario en el saldo inicial de trabajo en proceso. Durante el mes, empezó el ensamble de 25 000 teléfonos, pero sólo 23 000 se terminaron por completo y se transfirieron al departamento de verificación. En los 2 000 restantes, todas las piezas ya han sido manufacturadas y colocadas, pero sólo se ha terminado 60% de la conversión. La compañía usa el método del costo promedio ponderado del costeo por procesos para acumular los costos por producto.

Se requiere:

1. Calcule las unidades equivalentes y los costos por unidad equivalente del departamento de ensamble para marzo.
2. Calcule los costos por unidad terminada y transferida al departamento de verificación.
3. Calcule los costos del saldo final de trabajo en proceso.

11-38 **Método del costo promedio ponderado** South Atlantic Pulp Company procesa pulpa de madera para elaborar varios productos derivados de papel. La compañía emplea un sistema de costeo por procesos para sus operaciones de manufactura. Todos los materiales directos se agregan al principio del proceso, y se va invirtiendo en los costos de conversión de manera constante a lo largo de todo el proceso. La siguiente es la cédula de producción de la compañía para mayo:

		Porcentaje de avance en la transformación	
	Toneladas de pulpa	**Materiales**	**Costo de conversión**
Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 1 de mayo	6 000	100%	50%
Empezadas durante mayo	15 000		
Unidades disponibles	21 000		
Unidades procedentes del trabajo en proceso inicial que fueron terminadas y transferidas fuera durante mayo	6 000		
Empezadas y terminadas durante mayo	12 000		
Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 31 de mayo	3 000	100%	50%
Unidades totales asignadas	21 000		

También se dispone de los siguientes datos:

Saldo de Trabajo en proceso, 1 de mayo	
Materiales directos	$ 88 000
Costo de conversión	126 000
Costos en que se invirtió durante mayo	
Materiales directos	220 000
Costo de conversión	356 000

Se requiere:

1. Calcule las unidades equivalentes de materiales directos y de costos de conversión durante mayo. Use el método del costo promedio ponderado.
2. Calcule el costo por unidad equivalente tanto para materiales directos como para costos de conversión durante mayo. Use el método del costo promedio ponderado.

11-39 **Método PEPS** Remítase a la información del problema 11-38.

Se requiere: Complete el problema 11-38 usando esta vez el método PEPS.

11-40 **Método del costo promedio ponderado** Yamamoto Company fabrica un solo producto que debe pasar por dos procesos, mezclado y cocción. Los siguientes datos para el mes de agosto corresponden al departamento de mezclado:

Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 1 de agosto	
Costo de conversión: 80% completado	27 000 unidades
Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 31 de agosto	
Costo de conversión: 40% completado	17 000 unidades
Unidades empezadas en producción	60 000
Unidades terminadas y transferidas fuera	?
Costos:	
Saldo de Trabajo en proceso, 1 de agosto	
Material X	$ 64 800
Material Y	89 100
Conversión	119 880
Costos agregados durante agosto	
Material X	152 700
Material Y	138 400
Conversión	302 520

El material X se agrega al principio del trabajo en el departamento de mezclado. El material Y también se agrega en el departamento de mezclado, pero sólo hasta que el producto está terminado en 60% en relación con la conversión. Se invierte en los costos de conversión de manera constante durante el proceso. La compañía utiliza el método del costo promedio ponderado.

Se requiere:

1. Calcule las unidades equivalentes del material X, del material Y y del costo de conversión para el departamento de mezclado.
2. Calcule el costo por unidad equivalente para el material X, el material Y y el costo de conversión.
3. Calcule el costo de las unidades transferidas fuera.
4. Calcule el costo del inventario del saldo final de trabajo en proceso.

11-41 **Método PEPS** Jenice Company usa el costeo por procesos PEPS para asignar los costos de su único producto. La producción comienza en el departamento de manufactura, donde las unidades de materiales directos se moldean en distintas partes que se conectan entre sí. Una vez que la manufactura está completa, las unidades son transferidas al departamento de ensamble, donde ya no se les agrega ningún material. En cuanto el ensamble está terminado, las unidades se transfieren al departamento de empaquetado, que se encarga de empacar las unidades para su envío. Después de que las unidades están empaquetadas, el producto final se transfiere al departamento de envío. El siguiente es un reporte del costo de producción parcialmente completo para el mes de mayo del departamento de manufactura:

JENICE COMPANY
Departamento de manufactura: Reporte del costo de producción
para el mes de mayo

Cédula de cantidades	**Unidades**		
Unidades disponibles del			
Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 1 de mayo			
(materiales: 100%; conversión: 40%)	3 000		
Empezadas en producción	?		
Total de unidades disponibles	?		
Unidades asignadas como sigue:			
Transferidas al departamento Y			
Unidades procedentes del inventario inicial	?		
Unidades empezadas y terminadas este mes	?		
Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 31 de mayo	4 000		
(materiales: 100%; conversión: 60%)			
Unidades totales asignadas	?		
Unidades equivalentes y costos por unidad	**Materiales**	**Conversión**	**Total**
Costo agregado durante mayo	$172 500	?	?
Unidades equivalentes	?	?	?
Costo por unidad	?	?	?
Conciliación del costo			
Costos por asignar			
?			
Costos asignados como sigue:			
?			

El costo invertido en el inventario de Trabajo en proceso del departamento de manufactura al 1 de mayo es de 13 800 dólares. El reporte del costo de producción del departamento de ensamble para el mes de mayo muestra que el número de unidades recibidas del departamento anterior es de 68 000, cuyo costo asciende a 393 400 dólares.

Se requiere:

1. Escriba las cantidades faltantes en la cédula de cantidades y complete las unidades y los costos equivalentes.
2. Complete la parte de la conciliación del costo del reporte del costo de producción.



11-42 **Método del costo promedio ponderado** China Pacific Company manufactura diversas telas naturales para la industria del vestido en un suburbio de Shanghai. Los datos siguientes, presentados en la moneda china llamada *yuan*, corresponden al mes de octubre.

Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 1 de octubre	25 000 unidades
Materiales directos: 60% completados	57 000 yuans
Conversión: 30% completado	45 000 yuans
Costos en que se invirtió durante octubre	
Materiales directos	736 000 yuans
Conversión	1 094 950 yuans

Durante octubre se terminaron y transfirieron fuera 175 000 unidades. Al final del mes, 30 000 unidades (terminadas en 80% para materiales directos y en 40% para conversión) permanecen aún en el saldo de Trabajo en proceso.

Se requiere: Calcule cada una de las cantidades siguientes usando el costeo por procesos con costo promedio ponderado.

1. Las unidades equivalentes de materiales directos y de costo de conversión.
2. Los costos por unidad de materiales directos y de costo de conversión.
3. El costo de los artículos terminados y transferidos fuera durante octubre.
4. El costo del saldo de Trabajo en proceso al 31 de octubre.
5. Revise la edición más reciente del *Wall Street Journal* o visite la página www.xe.com para conocer el tipo de cambio entre el dólar estadounidense y el yuan chino.

11-43 **Método del costo promedio ponderado: costos recibidos del departamento anterior** Holton Tool Company cuenta con dos departamentos, el de ensamble y el de acabado. El departamento de ensamble toma las piezas adquiridas por la empresa y con ellas ensambla el producto final. El departamento de acabado realiza las pruebas, agrega otros materiales y empaqueta el producto. Los materiales directos son agregados al final del proceso en el departamento de acabado. La siguiente información resume las operaciones del departamento de acabado para el mes de julio.

	Número de unidades
Trabajo en proceso, 30 de junio, 50% completado para costos de conversión	3 000
Recibidos del departamento anterior durante julio	28 000
Terminados durante julio	27 000
Trabajo en proceso, 31 de julio, 50% completado para costos de conversión	4 000

	Costos
Trabajo en proceso, 30 de junio (costos recibidos del departamento anterior: $40 000; costos de conversión: $30 000)	$ 70 000
Recibidos del departamento anterior desde el departamento de ensamble durante julio	150 000
Materiales directos agregados durante julio	60 000
Costo de conversión agregado durante julio	80 000
Total por asignar	$ 360 000

Se requiere: Calcule cada una de las cantidades siguientes para el departamento de acabado usando el método de costo promedio ponderado en el costeo por procesos:

1. Unidades equivalentes de materiales directos recibidos del departamento anterior y de costo de conversión.
2. Los costos por unidad de materiales directos recibidos del departamento anterior y de costo de conversión.
3. El costo de los artículos terminados y transferidos fuera durante julio.
4. El costo del inventario del saldo de Trabajo en proceso al 31 de julio.



11-44 **Servicio de reacondicionamiento; método del costo promedio ponderado** Bauer Sports Inc. vende productos y servicios destinados al golf. Una de sus unidades de negocios clave se especializa en la reparación y reacondicionamiento de carritos de golf. Bauer mantiene contratos con diversos clubes de golf de todo Estados Unidos mediante los cuales los clubes le envían sus carritos a Bauer para que éste los reacondicione por completo: motor, reparación de la carrocería cuando es necesario y reemplazo de las cubiertas de los asientos y la tela de los techos. Los clubes por lo general reciclan entre 10 y 15% de sus carritos por medio de este proceso cada año. Como el negocio de Bauer ha tenido un crecimiento sostenido, le resulta de suma importancia completar el reacondicionamiento de los carritos en el tiempo y el costo presupuestados. La empresa usa el costeo por procesos con costo promedio ponderado para llevar el registro de los costos en que invierte en el proceso de reacondicionamiento.

La operación de Bauer con los carritos de golf cuenta con la siguiente información para el mes de noviembre, cuando se empezó el reacondicionamiento de 800 carritos:

WIP inicial: 100 unidades, completadas en 50% para materiales (15 000 dólares) y en 20% para costo de conversión (20 000 dólares)

Costos actuales:
Materiales: 200 000 dólares
Costo de conversión: 250 000 dólares (los costos de conversión para Bauer por lo general suman en promedio entre 300 y 350 dólares por unidad, con base en un promedio de 800-850 unidades completadas cada mes)

WIP final: 200 unidades, completadas en 30% para materiales y en 20% para costo de conversión

Se requiere:

1. Termine el reporte del costo para el mes de noviembre.
2. Bauer tiene programado iniciar otro lote de 900 carritos para su reacondicionamiento en diciembre. Comente sobre la información contenida en el reporte del costo en relación con la planeación del trabajo de diciembre.




11-45 **Método del costo promedio ponderado** Sosna Company tiene un departamento que fabrica armazones de madera utilizados en la industria de la construcción. La siguiente información corresponde a la producción de estos armazones para el mes de febrero:

Inventario del saldo de trabajo en proceso, 1 de febrero		5 000 armazones
Costo de los materiales directos: 100% completados	$100 000	
Costo de conversión: 20% completado	$135 000	
Unidades empezadas durante febrero		12 000 armazones
Unidades terminadas durante febrero y transferidas fuera		13 000 armazones
Inventario del saldo de trabajo en proceso, 29 de febrero		
Materiales directos: 100% completados		
Costo de conversión: 40% completado		
Costos en que se invirtió durante febrero		
Materiales directos	$ 50 000	
Conversión	$ 95 000	

Se requiere: Calcule lo siguiente usando el método del costo promedio ponderado:
1. Los costos por unidad equivalente.
2. El costo de los artículos terminados y transferidos fuera.
3. El costo restante en el inventario del saldo final de trabajo en proceso.
4. Suponga que usted es el contralor de la compañía. El costo por unidad del departamento de producción en febrero es mayor que el costo estándar. Si el administrador del primer departamento le pide a usted, como un favor especial, que incremente el porcentaje de avance en la transformación del inventario del saldo final de 40 a 60% para así reducir los costos por unidad, ¿qué debería hacer usted? ¿Hasta qué punto se verían afectados los costos por unidad por esta solicitud?

11-46 **Método PEPS** Remítase a la información del problema 11-45.

Se requiere: Repita el problema 11-45, pero esta vez usando el método PEPS.



11-47 **Método PEPS; asientos en el libro diario** Se encuentra usted ocupado en la auditoría de los estados financieros del 31 de diciembre de 2007 de Epworth Products Corporation. Está tratando de verificar el costeo de los inventarios de los saldos finales de trabajo en proceso y de artículos terminados que fueron registrados en los libros de Epworth como se muestra a continuación:

	Unidades	Costo
Trabajo en proceso (completado en 50% para mano de obra y costos indirectos)	300 000	$660 960
Artículos terminados	100 000	504 900

Los materiales se agregan a la producción al principio del proceso de manufactura, y los costos indirectos se aplican a cada producto a una tasa de 60% de los costos de mano de obra directa. El 1 de enero de 2007 no hubo

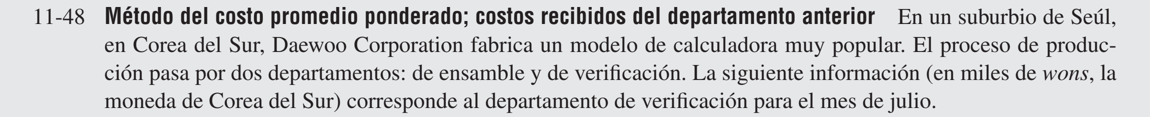
un inventario de artículos terminados. Epworth usa el método de costeo PEPS. Una revisión de los registros de costos del inventario de Epworth en 2007 arrojó la siguiente información:

		Costos	
	Unidades	**Materiales**	**Mano de obra**
Saldo de trabajo en proceso, 1 de enero de 2007 (completado en 80% para mano de obra y costos indirectos)	200 000	$ 200 000	$ 315 000
Empezadas	1 000 000		
Terminadas	900 000		
Costos del periodo actual		1 300 000	1 995 000

Se requiere: Prepare un reporte del costo de producción para verificar los saldos del inventario y preparar los asientos necesarios en el libro diario que indique de manera correcta el inventario del saldo de artículos terminados y de trabajo en proceso, bajo la suposición de que los libros no se han cerrado aún.







11-48 **Método del costo promedio ponderado; costos recibidos del departamento anterior** En un suburbio de Seúl, en Corea del Sur, Daewoo Corporation fabrica un modelo de calculadora muy popular. El proceso de producción pasa por dos departamentos: de ensamble y de verificación. La siguiente información (en miles de *wons*, la moneda de Corea del Sur) corresponde al departamento de verificación para el mes de julio.

Inventario del saldo de trabajo en proceso, 1 de julio		4 000 unidades
Costos recibidos del departamento anterior	57 800 wons	(completado en 100%)
Costos agregados por el departamento		
Materiales directos	23 400 wons	(completado en 100%)
Conversión	23 360 wons	(completado en 80%)

Durante el mes de julio se recibieron del departamento anterior 15 000 unidades procedentes del departamento de ensamble a un costo de 141 700 wons, y el departamento de verificación agregó costos por 203 615 wons.

Materiales directos	93 475 wons
Conversión	110 140 wons

En el transcurso del mes se terminaron 16 000 unidades y se transfirieron al almacén. Para el 31 de julio, el porcentaje de avance en la transformación del trabajo en proceso fue como sigue:

Materiales directos	90%
Costo de conversión	60%

Se requiere:

1. Prepare el reporte del costo de producción del departamento de verificación para el mes de julio usando el costo promedio ponderado en el costeo por procesos.
2. Revise la edición más reciente del *Wall Street Journal* o visite la página http://www.federalreserve.gov/releases/H10/hist/ para conocer el tipo de cambio entre el dólar estadounidense y el won coreano.

11-49 **Método PEPS; costos recibidos del departamento anterior** Wood Glow Manufacturing Company produce un solo producto, un estuche para barnizado de madera que se vende en 17.95 dólares. El procesamiento final de los estuches tiene lugar en el departamento de empaquetado. Al inicio del proceso de empaquetado se coloca una envoltura interna acolchada. Cuando las unidades se encuentran en 60% del proceso, se les añade una caja externa dividida en compartimientos, impresa con instrucciones y el nombre y logotipo de la compañía. Los costos de conversión, que consisten en mano de obra directa y costos indirectos aplicados, tienen lugar de manera continua a todo lo largo del proceso de empaquetado. Las actividades de conversión una vez que se añade la caja implican el sellado del empaque, las pruebas para evitar fugas y la inspección final. Los rechazos en el departamento de empaquetado son raros, por lo que pueden pasarse por alto. Los datos siguientes corresponden a las actividades del departamento de empaquetado durante el mes de octubre.

- El inventario del saldo inicial de Trabajo en proceso fue de 10 000 unidades, completadas en 40% en cuanto a costos de conversión.
- Durante el mes se empezaron y terminaron 30 000 unidades.
- En el trabajo en proceso final había 10 000 unidades completadas en 80% en cuanto a costos de conversión.

A continuación se muestran los costos del departamento de empaquetado para el mes de octubre:

Envoltura acolchada	$80 000
Cajas exteriores	50 000
Mano de obra directa	22 000
Costos indirectos aplicados (3 dólares por dólar de mano de obra directa)	66 000

Los costos recibidos del departamento anterior procedentes del procesamiento anterior fueron de 3 dólares por unidad. Los costos de venta para el mes fueron de 240 000 dólares, y el inventario final del almacén de artículos terminados fue de 84 000 dólares. Wood Glow usa el método de valuación del inventario de primeras entradas, primeras salidas (PEPS).

Se le ha pedido a Mark Brandon, el contralor de Wood Glow, que analice las actividades del departamento de empaquetado durante el mes de octubre. Mark sabe que para determinar el costo por unidad de producción del departamento primero debe calcular las unidades equivalentes de producción.

Se requiere:

1. Prepare una cédula de unidades equivalentes de producción para las actividades de octubre del departamento de empaquetado.
2. Determine el costo de producción por unidad equivalente de octubre.

(Adaptado de CMA)

11-50 **Método PEPS** Superior Brands, Inc., elabora en dos departamentos un cemento plástico de calidad intermedia. Los siguientes son datos de costos y producción para el primer departamento para junio.

Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 1 de junio	
Conversión: 40% completado	15 000 unidades
Inventario del saldo de Trabajo en proceso, 30 de junio	
Conversión: 65% completado	25 000 unidades
Empezadas en producción	80 000 unidades
Terminadas y transferidas fuera	?
Costos	
Saldo de Trabajo en proceso, 1 de junio	
Materiales directos	$72 500
Conversión	12 937.50
Costos agregados durante junio	
Material A	260 000
Material B	403 750
Conversión	461 437.50

El material A se agrega al principio del proceso en el primer departamento. El material B también se agrega en el primer departamento, pero sólo hasta que el producto está completado en 50% en términos de la conversión. Se invierte en los costos de conversión de manera constante durante el proceso. La compañía usa el método de costeo PEPS.

Se requiere:

1. Calcule las unidades equivalentes de material A, material B y del costo de conversión.
2. Calcule los costos por unidad equivalente para el material A, el material B y del costo de conversión.
3. Calcule el costo de las unidades transferidas fuera.
4. Calcule el costo del inventario del saldo final de trabajo en proceso.

11-51 **Método del costo promedio ponderado; dos departamentos** Allgood, Inc., un fabricante de sistemas de escape para autos, cuenta con dos departamentos para el procesamiento de los silenciadores: el departamento de manufactura y el de ensamble.

Todos los materiales para el departamento de manufactura se agregaron al principio del proceso. A continuación aparecen los datos registrados para enero:

	Unidades	Porcentaje de avance en la transformación	Materiales directos	Costo de conversión
Departamento de manufactura				
Trabajo en proceso, 1 de enero	6 000	20%	$ 15 000	$ 20 000
Transferidas en enero al departamento de ensamble	50 000			
Trabajo en proceso, 31 de enero	4 000	40%		
Departamento de ensamble				
Trabajo en proceso, 1 de enero (costo recibido del departamento anterior: $92 000)	10 000	40		$200 000
Terminadas y transferidas fuera en enero	55 000			
Trabajo en proceso, 31 de enero	5 000	40		
Costos invertidos en enero				
Departamento de manufactura			$117 500	$310 850
Departamento de ensamble				$723 400

Se requiere: Calcule lo siguiente usando el método del costo promedio ponderado:

1. Las unidades equivalentes de materiales directos y costo de conversión en el departamento de manufactura.
2. Los costos por unidad de materiales directos y costo de conversión en el departamento de manufactura.
3. El costo de los artículos transferidos al departamento de ensamble desde el departamento de manufactura en el mes de enero.
4. El costo del inventario del saldo final de trabajo en proceso en el departamento de manufactura.
5. Las unidades equivalentes de unidades recibidas del departamento anterior y de conversión en el departamento de ensamble.
6. Los costos por unidad de unidades recibidas del departamento anterior y de conversión en el departamento de ensamble.
7. El costo de los artículos transferidos a artículos terminados procedentes del departamento de ensamble en enero.
8. El costo del inventario del saldo final de trabajo en proceso en el departamento de ensamble.

11-52 **Método PEPS; dos departamentos** Graybill Company produce marcos de plástico para fotos. En su manufactura participan dos departamentos: el de moldeado y el de acabado. El departamento de moldeado llena los moldes con plástico caliente líquido, el cual se deja enfriar antes de abrirlos. El departamento de acabado retira el marco de plástico del molde y recubre los bordes de los marcos con una tira extra de plástico.

Se cuenta con la siguiente información para el mes de enero:

	1 de enero		31 de enero	
Trabajo en proceso	**Cantidad (libras)**	**Costo**	**Cantidad (libras)**	**Costo**
Departamento de moldeado	Ninguno	—	Ninguno	—
Departamendo de acabado	5 000	$15 000	2 000	?

Se estima que el inventario del saldo de trabajo en proceso en el departamento de acabado está completado en 25% tanto al inicio como al final de enero. Lo siguiente corresponde a los costos de producción para enero:

Costos de producción	Materiales usados	Costo de conversión
Departamento de moldeado	$300 000	$50 000
Departamendo de acabado	—	40 000

El material usado en el departamento de moldeado pesaba 50 000 libras. La empresa usa el método PEPS en el costeo por procesos.

Se requiere: Prepare un reporte para cada departamento, de moldeado y de acabado, para el mes de enero. El reporte debe incluir las unidades equivalentes de producción (en libras), los costos totales de producción, el costo por unidad

equivalente (libras), el costo del inventario del saldo final de trabajo en proceso y el costo de los artículos terminados y transferidos fuera.



11-53 **Método del costo promedio ponderado; método PEPS; dos departamentos** Porter Company fabrica su único producto mediante un proceso que requiere de dos departamentos. La producción principia en el departamento A y es terminada en el departamento B. Los materiales se agregan al principio del proceso en el departamento A. Los materiales adicionales son agregados cuando el proceso se encuentra completado en 50% en el departamento B. Se invierte en los costos de conversión de manera proporcional a lo largo de los procesos de producción en ambos departamentos.

El 1 de abril, el departamento A tenía 500 unidades en producción de las cuales se estimaba que tenían 30% completado; en el departamento B había 300 unidades con un avance en la transformación estimado de 40%. Durante abril, el departamento A empezó 1 500 unidades y terminó 1 600; el departamento B terminó 1 400 unidades. Se estimaba que el inventario del saldo final de trabajo en proceso en el departamento B estuviera completado en 20%, y el inventario del saldo final de trabajo en proceso en el departamento B en 70%.

El reporte de los costos para el departamento A muestra que las unidades en el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso tenía costos de 3 000 dólares en materiales directos y de 1 530 dólares en costos de conversión. Los costos de producción invertidos en abril fueron de 12 000 dólares para materiales directos y de 10 710 dólares para costos de conversión. El inventario del saldo inicial de trabajo en proceso al 1 de abril fue de 6 100 dólares; se invirtió en costos de materiales directos por 38 000 dólares y de 24 350 dólares en costos de conversión en abril.

El costo por unidad del departamento A en marzo es de 14 dólares, independientemente de cuál método del costeo por procesos se utilice para determinar costos. Porter Company usa el método PEPS para el departamento A y el método del costo promedio ponderado para el departamento B.

Se requiere:

1. Prepare un reporte del costo de producción para el departamento A.
2. Prepare un reporte del costo de producción para el departamento B.

11-54 **Desperdicio, método del costo promedio ponderado; costos recibidos del departamento anterior (apéndice A)** Romano Foods Inc. fabrica las pizzas frescas congeladas Roman Surprise de 30 centímetros que se venden al menudeo de 4.69 a 5.99 dólares, dependiendo de los ingredientes de la cubierta. La compañía utiliza un sistema de costeo por procesos en el cual la producción atraviesa por varios procesos. Joe Corolla, vicepresidente de producción, ha sostenido un prolongado desacuerdo con la contralora, Sue Marshall, en torno a la forma de manejar el costo por desperdicio. Joe se resiste a cualquier invento por imponer a la producción responsabilidades por variaciones a menos que sean favorables. En el pasado los costos por desperdicio nunca fueron importantes, pero en noviembre, el desperdicio en el departamento de mezclado fue sustancial. Tradicionalmente Romano Foods ha tratado 10% de producción de artículos como desperdicio normal. El departamento de mezclado ingresó 120 000 unidades de ingredientes; el departamento de inspección rechazó 13 000 unidades de masa. A Sue le preocupa el desperdicio anormal y quiere que Joe adopte medidas correctivas. No obstante, él sostiene que el departamento de mezclado opera de manera adecuada y para sustentar su postura ha preparado el siguiente reporte:

ROMANO FOODS: DEPARTAMENTO DE MEZCLADO

Reporte del costo de producción
al mes que terminó el 30 de noviembre de 2007

Unidades de entrada	Costo total	Unidades de producción en buen estado	Desperdicio normal (10%)	Desperdicio anormal	Costo de las unidades buenas
120 000	$45 360	107 000	12 000	1 000	$ 0.42

Costo por unidad presupuestado	$ 0.435
Costo real por unidad buena	0.420
Variación favorable	$ 0.015
Conciliación del costo	
Costo de 107 000 unidades buenas @ 0.42 de dólar cada una	$44 940
Desperdicio anormal (se carga a las compras por adquirir materiales de baja calidad):	
1 000 unidades @ 0.42 de dólar cada una	420
Costo total	$45 360

Sue lee el reporte y descubre que Joe ha calculado de manera errónea las unidades de desperdicio tanto normal como anormal, y que al calcular el costo total no ha incluido el desperdicio normal.

Se requiere:

1. Revise el reporte del costo de producción para noviembre de 2007 de Joe Corolla mediante el cálculo de las cifras o las cantidades correctas para los siguientes elementos:
   a) El número de unidades de desperdicio normal.
   b) El número de unidades de desperdicio anormal.
   c) Los costos totales y por unidad de la producción de unidades buenas del departamento de mezclado en noviembre.
   d) Los costos totales y por unidad de desperdicio anormal.
2. Prepare el asiento en el libro diario para los costos de transferencia del departamento de mezclado al departamento de ensamble en noviembre.
3. Describa de qué manera el reporte del costo de producción de Joe Corolla muestra un desempeño del departamento de mezclado menos favorable del mostrado en el reporte revisado del inciso 1.

(Adaptado de CMA)



11-55 **Costeo por procesos con costo promedio ponderado; desperdicio (apéndice A)** Ripley Paint Company, empresa fabricante de pintura de calidad para su venta a precios elevados, cuenta con un solo departamento de producción. La fabricación se inicia con el mezclado de las distintas sustancias químicas que se agregan al inicio del proceso y termina cuando se llenan las latas de pintura. Las latas con una capacidad de un galón son transferidas posteriormente al departamento de distribución para su embalaje y envío. La mano de obra y los costos indirectos se agregan de manera continua durante todo el proceso. Los costos indirectos se aplican con base en las horas-mano de obra directa a una tasa de 3 dólares por hora. Al calcular el costo por producto, la compañía mezcla la mano de obra y los costos indirectos.

Antes de mayo, cuando se llevó a cabo un cambio en el proceso, los inventarios de trabajo en proceso eran insignificantes. Dicho cambio en el proceso permitió aumentar la producción, pero dio como resultado la aparición por primera vez de una considerable cantidad de trabajo en proceso. La compañía también tuvo un desperdicio de 1 500 galones en mayo, la mitad de los cuales correspondieron al desperdicio normal y el resto fue desperdicio anormal.

Los datos siguientes se relacionan con la producción real durante el mes de mayo:

	Costos
Trabajo en proceso, 1 de mayo	
Materiales directos: sustancias químicas	$ 45 600
Mano de obra directa ($10 por hora)	6 250
Costos indirectos	1875
Costos agregados en mayo:	
Materiales directos: sustancias químicas	228 400
Mano de obra directa ($10 por hora)	35 000
Costos indirectos	10 500

	Unidades
Inventario del saldo de trabajo en proceso, 1 de mayo (25% completado)	5 000
Enviadas al departamento de distribución	25 000
Empezadas en mayo	26 000
Inventario del saldo de trabajo en proceso, 31 de mayo (80% completado)	4 500

Se requiere: Prepare un reporte del costo de producción para mayo usando el método del costo promedio ponderado.

(Adaptado de CMA)

11-56 **Desperdicio; método del costo promedio ponderado, costos recibidos del departamento anterior (apéndice A)** APCO Company produce varias líneas de bicicletas. Debido al alto volumen de cada línea, para determinar los costos por unidad, la compañía utiliza un sistema de costeo por procesos mediante el uso del método del costo promedio ponderado. Las piezas de las bicicletas, las cuales son fabricadas en el departamento de moldeado, son reunidas en el mismo departamento para completar una sola unidad de bicicleta que se envía al departamento de

ensamble, donde es ensamblada parcialmente. Una vez terminado el ensamble, la bicicleta es enviada al departamento de empaquetado.

Los datos del costo por unidad para las bicicletas de montaña rodada 20 se reúnen durante el proceso en el departamento de moldeado. El costo anual y las cifras de producción para el departamento de ensamble se presentan en las cédulas que aparecen más adelante.

Las bicicletas defectuosas son identificadas en el punto de inspección, cuando la labor de ensamble está terminada en 70%; todos los materiales de ensamble se agregan en este punto. El retiro normal de bicicletas defectuosas es de 5% de todas las bicicletas que llegan al punto de inspección. Cualquier bicicleta defectuosa por encima de esta cuota de 5% se considera desperdicio anormal. Todas las bicicletas defectuosas son retiradas del proceso de producción para ser destruidas.

Se requiere:

1. Calcule el número de bicicletas defectuosas, o desperdicio, que se considera
   a) Normal.
   b) Anormal.
2. Calcule las unidades equivalentes de producción para el año en cuanto a
   a) Bicicletas recibidas del departamento anterior procedentes del departamento de moldeado.
   b) Bicicletas producidas en relación con el material de ensamble.
   c) Las bicicletas producidas en relación con el costo de conversión del ensamble.
3. Calcule el costo por unidad equivalente para una bicicleta de montaña totalmente ensamblada.
4. Calcule el monto del costo total de producción de 1 672 020 dólares que será asociado con las siguientes partidas:
   a) Unidades de desperdicio normal.
   b) Unidades de desperdicio anormal.
   c) Las unidades buenas terminadas en el departamento de ensamble.
   d) El inventario del saldo final de trabajo en proceso en el departamento de ensamble.
5. Describa cómo presentar las cantidades aplicables en dólares para las siguientes partidas en los estados financieros:
   a) Unidades de desperdicio normal.
   b) Unidades de desperdicio anormal.
   c) Unidades terminadas recibidas del departamento anterior del departamento de empaquetado.

	Datos de costos del departamento de ensamble			
	Recibido del departamento anterior, del departamento de moldeado	**Materiales de ensamble**	**Costo de conversión de ensamble**	**Costo total de la bicicleta de montaña a través del ensamble**
Costos del periodo anterior	$ 82 200	$ 6 660	$ 11 930	$ 100 790
Costos del periodo actual	1 237 800	98 840	236 590	1 571 230
Costos totales	$1 320 000	$103 500	$248 520	$1 672 020

Datos de producción del departamento de ensamble				
		Porcentaje de avance en la transformación		
	Bicicletas	**Recibidas del departamento anterior**	**Materiales de ensamble**	**Costo de conversión de ensamble**
Inventario inicial	3 000	100%	100%	80%
Recibidas del departamento anterior procedentes de moldeado durante el año	45 000	100	—	—
Transferidas fuera de empaquetado durante el año	40 000	100	100	100
Inventario final	4 000	100	50	20

(Adaptado de CMA)

11-57 **Costeo por procesos y costeo basado en actividades** Hampton Chemical Specialties, Inc. (HCS), es un fabricante de sustancias químicas especializadas las cuales son vendidas a fabricantes, hospitales y otros usuarios similares. HCS produce de 10 a 15 millones de galones al mes de su principal producto, el HCS-22. A continuación aparecen los datos para julio de 2007 (en miles de galones). Las materias primas de sustancias químicas se agrega al principio del procesamiento.

Inventario del saldo inicial de trabajo en proceso (60% completado para costo de conversión; 55 000 dólares de materiales, 7 250 dólares de costo de conversión)		200 galones
Unidades empezadas		1 000 galones
Artículos terminados (no hay desperdicio)		800 galones
Inventario del saldo final de trabajo en proceso (30% completado para costo de conversión)		400 galones
Costos actuales de producción		
Materiales	$176 000	
Conversión	$ 66 900	

Cada mes, HCS produce un promedio de 100 lotes, cada uno de aproximadamente 12 000 galones, aunque algunos lotes pueden ser de hasta 50 000 galones o más, y otros de apenas unos cuantos cientos. Asimismo, los pedidos de los clientes muestran un patrón recurrente: los pedidos grandes llegan en todo momento durante el mes, mientras que los pedidos pequeños tienden a acumularse en los últimos días del mes. Estos pequeños pedidos se deben a que con ellos, los vendedores tratan de cubrir sus cuotas mensuales de ventas, pero también a los patrones de compra de los clientes más pequeños, quienes desean recibir sus envíos en los primeros días del mes siguiente. A resultas de ello, en un mes promedio tres cuartas partes de los pedidos totales se inician en los últimos días del mes, de los cuales la mayoría no se termina sino hasta principios del mes siguiente. Por ejemplo, en julio de 2007 se produjeron 100 lotes, de los cuales 75 aún se encontraban en el inventario del saldo final de trabajo en proceso al final de ese mes.

Ted Brown, contralor de planta de HCS, considera que el método actual de costeo, que utiliza el costo promedio ponderado en el costeo por procesos, subestima el costo del inventario del saldo final de trabajo en proceso lo mismo que el costo de los pedidos pequeños.

Se requiere:

1. Calcule el reporte del costo de producción usando el método del costo promedio ponderado.
2. Suponga que de los 66 900 dólares de costos de conversión actuales, 28 500 pueden vincularse con actividades relacionadas con los lotes, como la configuración del equipo. Y más todavía: suponga que en todos estos costos relacionados con los lotes se invierten al momento de iniciarse el lote. Ted le ha pedido que recalcule el reporte del costo de producción para separar los costos relacionados con los lotes de los costos de conversión totales. ¿Cómo difieren los resultados del método propuesto en el inciso 1? ¿Tiene razón Ted en pensar que el costo del inventario del saldo final de trabajo en proceso se está subestimando?

Soluciones a los problemas de autoevaluación

1. Método del costo promedio ponderado *versus* método PEPS

1. Método del costo promedio ponderado

a) Unidades equivalentes

Materiales directos: 1 000 + (200 × 100%)		1 200
Costo de conversión: 1 000 + (200 × 70%)		1 140

b) Costo por unidad equivalente

Materiales directos: ($9 600/1 200)		$8.00
Conversión: ($2 202 + $6 120)/1 140		$7.30
Costos totales por unidad: $8.00 + $7.30		$15.30

c)

Costo de artículos terminados y transferidos fuera:	$15.30 × 1 000	$15 300

d) Costo del trabajo en proceso, 10/31

Materiales directos: $8 × 200 × 100%		$1 600
Conversión: $7.30 × 200 × 70%		$1 022
Total: $1 600 + $1 022		$2 622

2. Reporte del costo de producción con el método del costo promedio ponderado

SMITH ELECTRONIC COMPANY
Departamento de producción para montaje del chip
Reporte del costo de producción Costo promedio ponderado

Información de la cantidad de la producción

	Paso 1: Analizar el flujo de unidades físicas	Paso 2: Calcular las unidades equivalentes	
	Unidades físicas	**Materiales directos**	**Costos de conversión**
Entradas			
Inventario del saldo inicial de trabajo en proceso	300		
Porcentaje de avance en la transformación			
Materiales directos 0%			
Conversión 40%			
Empezadas este periodo	900		
Total disponible	1 200		
Salidas			
Terminadas	1 000	1 000	1 000
Inventario del saldo final de trabajo en proceso	200		
Porcentaje de avance en la transformación			
Materiales directos 100%		200	
Costo de conversión 70%			140
Total asignado	1 200		
Trabajo total realizado a la fecha (unidades equivalentes totales)		1 200	1 140

Determinación del costo por unidad

Paso 3: Determinar los costos por asignar	Total	Materiales directos totales	Costos de conversión
Saldo inicial de trabajo en proceso	$ 2 202		$2 202
Costo actual	15 720	$9 600	$6 120
Costos totales por asignar	$17 922	$9 600	$8 322
Paso 4: Calcular los costos por unidad			
Costo por unidad equivalente	$ 15.30	($9 600/1 200) = $ 8.00	($8 322/1 140) = $ 7.30

Asignación del costo

Paso 5: Asignación de los costos totales de producción	Total	Materiales directos	Costos de conversión
Unidades terminadas y transferidas fuera	$15 300 ($15.30 × 1 000)		
Saldo final de trabajo en proceso	2 622	(200 × $8) = $1 600	(140 × $7.30) = $1 022
Costos totales de producción asignados	$17 922		

3. Método PEPS

a) Unidades equivalentes:

Materiales directos: (300 × 100%) + (1 000 – 300) + (200 × 100%)	1 200
o 1 000 + (200 × 100%) – (300 × 0%)	1 200
Costo de conversión: [300 × (1 – 40%)] + (1 000 – 300) + (200 × 70%)	1 020
o 1 000 + (200 × 70%) – (300 × 40%)	1 020

b) Costo por unidad equivalente

Materiales directos: $9 600/1 200	$ 8
Conversión: $6 120/1 020	$ 6
Costos totales por unidad = $8 + $6	$14

c) Costo de artículos terminados y transferidos fuera

Procedentes del saldo inicial de trabajo en proceso:	
Materiales directos: $0 + $8 × 300 × (1 – 0%)	$ 2 400
Conversión: $2 202 + $6 × 300 × (1 – 40%)	$ 3 282
Total: $2 400 + $3 282	$ 5 682
Empezadas y terminadas: $14 × (1 000 – 300)	$ 9 800
Costo total de los artículos terminados: $5 682 + $9 800	$15 482

d) Costo del trabajo en proceso, 10/31

Materiales directos: $8 × 200 × 100%	$1 600
Conversión: $6 × 200 × 70%	$ 840
Total: $1 600 + $840	$2 440

4. Reporte del costo de producción con el método PEPS

SMITH ELECTRONIC COMPANY
Departamento de producción para montaje del chip
Reporte del costo de producción PEPS

Información de la cantidad de la producción

	Paso 1: Analizar el flujo de unidades físicas	Paso 2: Calcular las unidades equivalentes	
	Unidades físicas	**Materiales directos**	**Costos de conversión**
Entradas			
Inventario del saldo inicial de trabajo en proceso	300		
Porcentaje de avance en la transformación			
Materiales directos 0%		0	
Conversión 40%			120
Empezadas este periodo	900		
Unidades totales disponibles	1 200		
Salidas			
Terminadas	1 000	1 000	1 000
Inventario del saldo final de trabajo en proceso	200		
Porcentaje de avance en la transformación			
Materiales directos 100%		200	
Costo de conversión 70%			140
Unidades totales asignadas	1 200	1 200	1 140
Trabajo total realizado a la fecha			
Inventario del saldo inicial de trabajo en proceso	300	0	(120)
Trabajo total realizado este periodo		1 200	1 020
(Unidades equivalentes PEPS)			

(*continúa*)

Determinación del costo por unidad

Paso 3: Determinar los costos totales por asignar por flujo	**Total**	**Materiales directos totales**	**Costos de conversión**
Saldo inicial de trabajo en proceso	$ 2 202		$2 202
Costo actual	15 720	$9 600	6 120
Costos totales por asignar	$17 922	$9 600	$8 322
Paso 4: Calcular los costos por unidad		($9 600/1 200) =	($6 120/1 020) =
Costo por unidad equivalente	$14	$8	$6

Asignación del costo

Paso 5: Asignar los costos totales de producción	**Total**	**Materiales directos**	**Costos de conversión**
Unidades terminadas (1 000):			
Procedentes del saldo inicial de trabajo en proceso	$2 202		$2 202
Costos actuales invertidos para completar las unidades	3 480	(300 × $8) = $2 400	(180 × $6) = $1 080
Costos totales procedentes del inventario inicial	$5 682	$2 400	$3 282
Unidades empezadas y terminadas este periodo	9 800 = [$8(1 100 – 300) + $6(1 000 – 300)]		
Costo total de las unidades terminadas y transferidas fuera	$15 482		
Saldo final de trabajo en proceso	2 440	(200 × $8) = $1 600	(140 × $6) = $840
Costos totales asignados	$17 922		

2. Método del costo promedio ponderado *versus* método PEPS con costo recibido del departamento anterior

1. Método del costo promedio ponderado

REED COMPANY
Departamento de acabado
Reporte del costo de producción Costo promedio ponderado

Información de la cantidad de producción

	Paso 1: Analizar el flujo de unidades físicas		**Paso 2: Calcular las unidades equivalentes**	
	Unidades físicas	**Recibidas del departamento anterior**	**Materiales directos**	**Costos de conversión**
Entradas				
Trabajo en proceso, 1 de noviembre	10 (40%)			
Empezadas este mes	80			
Unidades totales disponibles	90			
Salidas				
Terminadas	82	82	82	82
Trabajo en proceso, 30 de noviembre	8 (50%)	8	8	4
Total asignado	90			
Trabajo total realizado a la fecha (Unidades equivalentes totales)		90	90	86

(*continúa*)

Determinación del costo por unidad

Paso 3: Determinar los costos totales por asignar	**Total**	**Recibidos del departamento anterior**	**Materiales directos**	**Costos de conversión**
Trabajo en proceso, 1 de noviembre	$ 232	$100	$80	$52
Costos actuales	2 381	800	720	861
Costos totales por asignar	$2 613	$900	$800	$913
Paso 4: Calcular los costos por unidad		($900/90) =	($800/90) =	($913/86) =
Costo por unidad	$29.51	$10.00	$8.89	$10.62

Asignación del costo

Paso 5: Asignar los costos totales de producción	**Total**	**Recibidos del departamento anterior**	**Materiales directos**	**Costos de conversión**
Unidades terminadas (82):	$2 420 = 82 × $29.51			
Trabajo en proceso,		(8 × $10)	(8 × $8.89)	(4 × $10.62)
30 de noviembre (8)	193	= $80	= $71	= $42
Costos totales asignados	$2 613			

2. Método PEPS

REED COMPANY
Departamento de acabado
Reporte del costo de producción PEPS

Información de la cantidad de producción

	Paso 1: Analizar el flujo de unidades físicas		**Paso 2: Calcular las unidades equivalentes**	
	Unidades físicas	**Recibidas del departamento anterior**	**Materiales directos**	**Costos de conversión**
Entradas				
Trabajo en proceso, 1 de noviembre	10 (40%)			
Empezadas este mes	80			
Unidades totales disponibles	90			
Salidas				
Terminadas	82	82	82	82
Trabajo en proceso, 30 de noviembre	8 (50%)	8	8	4
Total asignado	90			
Trabajo total realizado a la fecha		90	90	86
Trabajo en proceso, 1 de noviembre		(10)	(10)	(4)
Trabajo total realizado este mes: Unidades equivalentes PEPS		80	80	82

Determinación del costo por unidad

Paso 3: Determinar los costos totales por asignar	**Total**	**Recibidos del departamento anterior**	**Materiales directos**	**Costos de conversión**
Trabajo en proceso, 1 de noviembre	$ 232			
Costos actuales	2 381	$800	$720	$861
Costos totales por asignar	$2 613			
Paso 4: Calcular los costos por unidad		($800/80) =	($720/80) =	($861/82) =
Costo por unidad	$29.50	$10.00	$9.00	$10.50

(*continúa*)

Asignación del costo

Paso 5: Asignar los costos totales de producción	**Total**	**Recibidos del departamento anterior**	**Materiales directos**	**Costos de conversión**
Unidades terminadas (82):				
Procedentes de trabajo en proceso,				
1 de noviembre (10)	$232	$100	$80	$52
Costos actuales agregados	63			(6 × $10.50)
Total procedente del inventario inicial	$295	$100	$80	$115
Unidades empezadas y terminadas (82 – 10 = 72)	2 124 = 72 × $29.50			
Costo total de las unidades terminadas y transferidas fuera	$2 419			
Trabajo en proceso, 30 de noviembre (8)	194	(8 × $10) = $80	(8 × $9) = $72	(4 × $10.50) = $42
Costos totales asignados	$2 613			

CAPÍTULO DOCE

Distribución del costo: departamentos de servicio y costos de productos conjuntos

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Identificar la función estratégica de la distribución del costo.
2. Explicar la cuestión ética de la distribución del costo.
3. Utilizar los tres pasos de la distribución del costo por departamento.
4. Explicar los problemas de la implementación de los distintos métodos de distribución del costo por departamento.
5. Explicar el uso de la distribución del costo en las empresas de servicio.
6. Utilizar los tres métodos de costeo de coproductos.
7. (Apéndice) Utilizar los cuatro métodos de costeo de subproductos.

De conformidad con la misión de sus empresas consistente en la mejora continua y la superioridad de sus productos y servicios, General Electric (GE) y muchas otras empresas, como Ford Motor Company, Johnson & Johnson, IBM y Marriott, han buscado métodos mejorados de proporcionar servicios administrativos dentro de sus empresas. Estos servicios administrativos con frecuencia son llamados *servicios compartidos*, debido a que se comparten entre las unidades de operación de la compañía. Por lo general, los servicios compartidos incluyen servicios de proceso de transacciones, como proceso de nóminas, proceso de reclamaciones, recursos humanos y muchos servicios de contabilidad, entre otros. Las empresas mencionadas han estudiado el costo de proporcionar los servicios y se han alarmado por los costos relativamente altos, como el de alrededor de 10 dólares o más por procesar la factura de un solo vendedor. Algunas empresas han elegido el outsourcing para estos servicios, o hacer que sus unidades de operación proporcionen los servicios de manera local. Empero ahora, como GE, la mayor parte de las empresas centralizan estos servicios para reducir el costo, proporcionar un nivel de calidad de servicio alto y estandarizado y proporcionar una sola base tecnológica que facilite la utilización, la comunicación y la futura modificación.[1]

Con el crecimiento de estos servicios centralizados, la necesidad de métodos eficaces de asignar los costos compartidos a las unidades de operación ha ido en aumento. Por lo general, el tema de la distribución surge cuando el costo es compartido debido a una instalación, un programa, un proceso de producción, o un servicio que se comparten. En este capítulo se explican los métodos utilizados para distribuir estos costos conjuntos entre los productos.

En el capítulo se explican los métodos para distribuir dos amplios tipos de costos conjuntos entre los productos: 1) los costos de los departamentos de producción y de servicio compartidos por dos o más productos individuales y 2) los costos de producción conjunta para productos que no son identificables de manera separada hasta más adelante en el proceso de manufactura. Un ejemplo de esto último es el costo de refinar petróleo crudo (el costo conjunto) para obtener productos individuales: gasolina, gasóleo y otros productos.

Por otra parte, se adopta una perspectiva estratégica para analizar estos métodos de distribución y se formulan preguntas estratégicas. ¿Cómo afectan los métodos de distribución que se han elegido a los motivos y los comportamientos de aquellos de las unidades de operación, así como también los de las unidades de servicio? ¿Resulta posible utilizar los principios del costeo ABC para crear métodos más precisos de distribución del costo? ¿Este servicio agrega valor o debe ser por medio del outsourcing? Las respuestas de la empresa a estas preguntas tienen un efecto considerable en la competitividad y el éxito de la empresa.

[1] Para obtener más información acerca de prácticas empresariales, véase Ann Triplett y Jon Scheumann, "Managing Shared Services with ABM", *Strategic Finance*, febrero de 2000, pp. 40-45.

APLICACIÓN REAL Roqueros contra contadores cuadrados

Algunos artistas que graban discos, como Courtney Love, LeAnn Rimes, Beck, Clint Black y otros han demandado a la industria discográfica por millones de dólares de regalías no pagadas. Los artistas afirman que la industria discográfica recortó de manera injusta sus regalías al llevar un registro contable equivocado de sus desembolsos. Lo que está en discusión son los contratos de grabación con frecuencia complejos entre los artistas y las compañías grabadoras, los cuales contienen los detalles de cómo se calculan los desembolsos de producir y distribuir el trabajo del artista y cómo se cargan a la cuenta del artista. Los artistas creen que están siendo timados, mientras que un vocero de la industria dice que los contratos reflejan una "relación de negocios compleja donde tanto los artistas como el sello discográfico tratan de manera comprensible de maniobrar a su favor para obtener el mejor contrato posible —en negociaciones o renegociaciones— al tiempo que conservan una relación mutuamente benéfica". En otras palabras, ambas partes deben estar bien representadas por contadores administrativos que comprendan la manera en que se calculan y distribuyen los costos.

Fuente: Jennifer Ordonez, "Rockers vs. Bean Counters", *The Wall Street Journal*, 24 de septiembre de 2002, p. B1.

Función estratégica de la distribución del costo

La función estratégica de la distribución del costo tiene cuatro objetivos:

1. Determinar *costos precisos por departamento y por producto* como base para la evaluación de la eficiencia de costos de los departamentos y la rentabilidad de los diferentes productos.
2. *Motivar* a los administradores a hacer un esfuerzo considerable para alcanzar las metas de la administración superior.
3. Proporcionar el *incentivo* adecuado para que los administradores tomen decisiones congruentes con las metas de la administración superior.
4. *Determinar de manera justa las recompensas* ganadas por los administradores gracias a su esfuerzo y capacidad y su eficacia en la toma de decisiones.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Identificar la función estratégica de la distribución del costo.

El primer y más importante objetivo requiere que el método de distribución del costo sea lo suficientemente preciso para respaldar una toma de decisiones administrativa eficaz con respecto a productos y departamentos.

El segundo objetivo, motivar a los administradores, significa que para ser eficaz, la distribución del costo empleada debe recompensar a los administradores de departamento por reducir costos en la forma en que se desea. Un tema de motivación fundamental es si el administrador *controla* el costo distribuido. Por ejemplo, cuando la distribución de costos de un departamento por el mantenimiento del equipo se basa en el número de fallas de la maquinaria de ese departamento, el administrador tiene un incentivo para reducirlas, y por tanto, reducir los costos de mantenimiento. Por otro lado, cuando el costo de mantenimiento se distribuye basándose en los metros cuadrados de espacio de piso del departamento, el administrador —quien no puede influir en el espacio de piso— no tiene ninguna motivación.

El tercer objetivo, proporcionar el incentivo para la toma de decisiones, se alcanza cuando la distribución del costo proporciona de manera eficaz los incentivos para que un administrador individual actúe independientemente de un modo congruente con las metas de la administración superior. Por ejemplo, una ventaja importante de los métodos de distribución del costo es que atraen la atención de los administradores a las instalaciones compartidas. La distribución de costos proporciona un incentivo para hacer esfuerzos individuales y conjuntos encaminados a administrar estos costos y alentar a los administradores a utilizar estas instalaciones para mejorar el desempeño de sus unidades.

El cuarto objetivo, equidad, se alcanza cuando la distribución del costo se aplica en forma clara, objetiva y consistente. La base más objetiva para la distribución del costo existe cuando puede determinarse una *relación de causa y efecto*. Por ejemplo, la distribución del costo de mantenimiento con base en el número de fallas del equipo es más objetiva y justa que una distribución basada en metros cuadrados, el número de productos fabricados, o los costos de mano de obra del departamento. La razón es que existe una relación de causa y efecto entre los costos de mantenimiento y el número de fallas; sin embargo, los metros cuadrados o los costos de mano de obra, no tienen una relación clara con los costos de mantenimiento.

En algunas situaciones, no están disponibles las bases de causa y efecto y se utilizan conceptos alternativos de equidad. Uno de esos conceptos es la *capacidad de soportar*, que se emplea en forma común con bases relacionadas con el tamaño, como ventas totales, activos totales, o la rentabilidad de los departamentos del usuario. Otros conceptos de imparcialidad se basan en una equidad percibida en la circunstancia, como el *beneficio recibido*, que con frecuencia se mide en una forma no cuantitativa. Por ejemplo, el costo de los servicios de cómputo de una empresa podría asignarse en su mayor parte o en su totalidad al departamento de investigación y desarrollo porque las computadoras son más vitales para el funcionamiento de este departamento, y además este departamento las utiliza más que cualquier otro.

Problemas éticos de la distribución del costo

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Explicar los problemas éticos de la distribución del costo.

Diversos problemas éticos son importantes en la distribución del costo. Primero, los problemas éticos surgen cuando los costos se distribuyen entre productos o servicios que se fabrican tanto para un mercado competitivo como para un organismo público o un departamento gubernamental. Aunque las dependencias gubernamentales con frecuencia compran basándose en un costo más margen, los productos que se venden en forma competitiva están sujetos a la competencia de precios. El incentivo en estas situaciones corresponde al fabricante, que utiliza los métodos de distribución del costo, para cambiar los costos de manufactura de los productos competitivos a los productos de costo más margen.

Un segundo problema ético en la aplicación de los métodos de distribución del costo es el tema de la equidad o reparto razonable que surge cuando una unidad gubernamental reembolsa los costos de una institución privada o cuando proporciona un servicio a cambio de una cuota al público. En ambos casos, los métodos de distribución del costo se utilizan para determinar el precio adecuado o la cantidad de reembolso. Aunque no existe una sola medida de la equidad en estos casos, los objetivos de la distribución del costo especificados al inicio del capítulo son una guía útil.

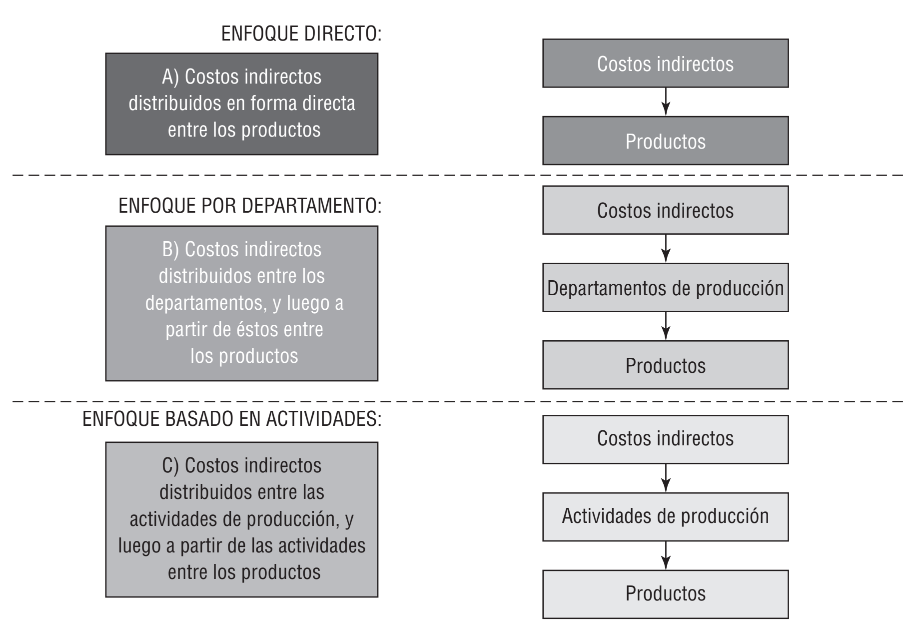
Un tercer tema ético importante es el efecto del método de distribución elegido en los costos de los productos vendidos a, o provenientes de, las subsidiarias extranjeras. El método de distribución del costo por lo general afecta el costo de productos que se comercian en forman internacional, y en consecuencia, la cantidad de impuestos pagados en el propio país y en el extranjero. Las empresas pueden reducir su responsabilidad fiscal a nivel mundial al aumentar los costos de productos adquiridos en países de impuestos elevados o en países donde la empresa no tiene un tratamiento fiscal favorable. Por esta razón, las autoridades fiscales internacionales vigilan de cerca los métodos de distribución del costo que emplean las empresas multinacionales. Los métodos más aceptables para estas autoridades se basan en las ventas, o los costos de mano de obra, o en ambos.[2]

Distribución del costo entre los departamentos de servicio y productivos

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Utilizar los tres pasos de la distribución del costo por departamento.

Los capítulos anteriores sobre costeo por orden de producción (capítulo 4), costeo basado en actividades (capítulo 5) y costeo por procesos (capítulo 11) proporcionan un contexto útil para introducir la distribución del costo. Los procesos analizados en esos capítulos distribuyeron los costos indirectos *en forma directa* entre los productos (costeo por orden de producción) o *en forma indirecta* en una distribución primero entre los departamentos de producción y luego entre los productos (costeo por procesos), o bien utilizando las actividades de producción (costeo basado en actividades), como se ilustra en la figura 12.1. La distribución directa agrupa todos los costos indirectos en una sola cantidad y los asigna utilizando una sola tasa. En contraste, el método por departamento agrupa todos los costos indirectos en grupos de costos

FIGURA 12.1
Tres tipos de distribución de costos indirectos



[2] Eric G. Tomsett, "Allocation of Central Costs in an International Group", *World Tax* (una publicación de Deloitte & Touche International), enero de 1992.

APLICACIÓN REAL — Distribución del costo y cambio de costos por bancos de la Reserva Federal y organizaciones sin fines de lucro

LOS BANCOS DE LA RESERVA FEDERAL REASIGNAN COSTOS CONJUNTOS A SERVICIOS MENOS COMPETITIVOS

La Ley de Control Monetario de 1980 requirió a la Reserva Federal (FED) efectuar cargos en forma explícita por ciertos servicios, lo que de hecho colocó a los bancos de la Reserva Federal en competencia directa con los grandes bancos comerciales por estos servicios. La ley también exigió a la FED que asignara precio a estos servicios con base en el costo total, incluidos los costos no directos asignados. La investigación reciente indica que la FED respondió a la ley mejorando la eficiencia con la que proporciona estos servicios y redistribuyendo los costos no directos entre los servicios menos competitivos en precio. En esta forma, la FED pudo disminuir el costo total, y en consecuencia, el precio de sus servicios más competitivos en cuanto a precio.

DISTRIBUCIÓN DE COSTOS Y FIJACIÓN DE IMPUESTOS DE UTILIDADES DE NEGOCIOS NO RELACIONADOS EN LAS ORGANIZACIONES SIN FINES DE LUCRO

Las organizaciones sin fines de lucro están exentas del impuesto de sociedades excepto en el caso de utilidades provenientes de cualquier actividad que no esté relacionada con el propósito exento de la organización no lucrativa. Un ejemplo es el uso de un laboratorio para investigación médica básica exenta y las pruebas de un producto gravable para empresas farmacéuticas comerciales. Un asunto en estos casos es que la organización no lucrativa exenta de impuestos competirá de manera injusta con las empresas lucrativas debido a su condición de exención fiscal. El argumento fundamental es que los costos conjuntos de las organizaciones sin fines de lucro exentas y las actividades de negocios se utilizarán para “subsidiar” al negocio lucrativo (en este caso, las pruebas del producto gravable). La organización no lucrativa tiene claramente un incentivo para asignar una porción relativamente grande de los costos conjuntos a la actividad de negocios a fin de reducir impuestos, pero las normas de la tesorería actuales requieren que la distribución del costo sea razonable. Esto ha llevado a algunos a discutir que los costos conjuntos no deben asignarse en estos casos. Sin embargo, un estudio analítico reciente (utilizando modelos económicos) de la productividad económica de empresas sin fines de lucro y lucrativas que compiten en el mismo negocio muestra que el no asignar los costos conjuntos llevaría a una ineficiencia económica al desalentar al administrador de la organización no lucrativa a participar en negocios económicamente eficientes no relacionados. El estudio respalda la posición de la tesorería, que permite asignaciones de costos “razonables”.

Basado en información proveniente de Ken S. Cavalluzzo, Christopher D. Ittner y David F. Larcker, “Competition, Efficiency, and Cost Allocation in Government Agencies: Evidence on the Federal Reserve System”, *Journal of Accounting Research*, primavera de 1988, pp. 1-32; y Richard Sansing, “The Unrelated Business Income Tax, Cost Allocation, and Productive Efficiency”, *National Tax Journal*, junio de 1988, pp. 291-302.

departamentales y distribuye los costos indirectos de cada departamento entre los productos empleando una tasa separada, una para cada departamento. El método por departamento es el que se prefiere porque permite rastrear en forma más precisa los costos indirectos hasta los productos cuando distintos productos requieren diferentes cantidades de recursos en los diversos departamentos de producción.

El enfoque basado en actividades por lo general es el preferido entre los tres métodos debido a que identifica el comportamiento de los costos al nivel de actividad, un nivel mucho más detallado de análisis que el nivel por departamento —que se utiliza en el método de distribución por departamento—, o al nivel de planta —que se emplea en el enfoque directo.[3] El método del costeo basado en actividades se explica en el capítulo 5. En la siguiente sección, se explica la aplicación del método por departamento.

Enfoque por departamento

En el enfoque por departamento se reconoce que la operación de manufactura típica incluye dos tipos de departamentos de la fábrica: departamentos de producción y departamentos de servicio. Los departamentos de servicio proporcionan recursos humanos, mantenimiento, ingeniería y otros respaldos a los departamentos de producción; los departamentos de producción directamente ensamblan y completan el producto. El método departamental tiene tres fases: 1) rastrear todos los costos directos y distribuir los costos indirectos entre los departamentos de servicio y los departamentos de producción, 2) distribuir lo costos de los departamentos de servicio entre los departamentos de producción, y por último 3) distribuir los costos de los departamentos de producción entre los productos. Estas fases se ilustran en la figura 12.2.

Primera fase: rastreo de los costos directos y distribución de los costos indirectos entre los departamentos

La primera fase en el enfoque de distribución por departamento rastrea los costos de producción directos e indirectos en la planta a cada departamento de servicio y producción que los utilizó e identifica los costos indirectos de la planta y los distribuye entre cada uno de los departamentos de servicio y producción.

En lo que se refiere a la distribución de la primera fase, véase la información de Beary Company en la figura 12.3. Beary fabrica dos productos y tiene dos departamentos de producción y dos departamentos de servicio. Un costo directo de 36 000 dólares puede rastrearse a cada departamento y un costo indirecto de 30 000 dólares (25 000 de mano de obra y 5 000 de materiales) es común a todos los departamentos pero no puede ser rastreado en forma directa a los departamentos. Beary utiliza tanto horas de mano de obra como horas máquina para distribuir los costos indirectos.

[3] Para una visión general del uso del costeo basado en actividades en la distribución de los costos de instalaciones compartida, véase Ann Triplett y Jon Scheumann, “Managing Shared Services with ABM”, *Strategic Finance*, febrero de 2000, pp. 40-45.

FIGURA 12.2 **Las tres fases de la distribución del costo por departamento**

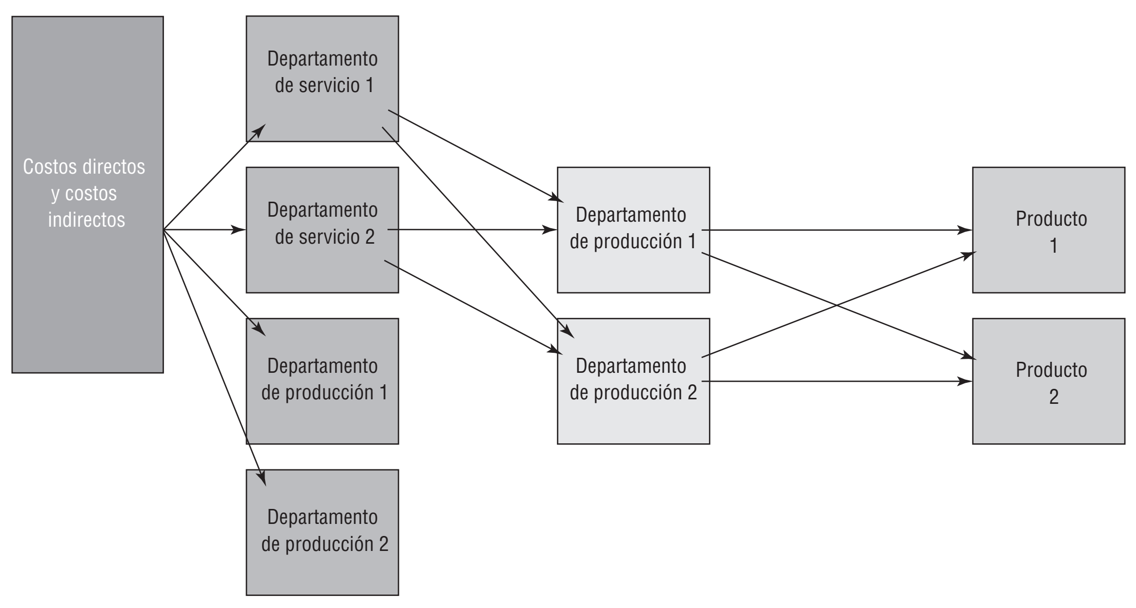


FIGURA 12.3
Datos de Beary Company

	Departamento de servicio 1	Departamento de servicio 2	Departamento de producción 1	Departamento de producción 2	Horas totales	Cantidad total
Horas de mano de obra	1 800	1 200	3 600	5 400	12 000	
Horas máquina	320	160	1 120	1 600	3 200	
Costos directos	$1 600	$5 500	$15 500	$13 400		$36 000
Mano de obra indirecta			No es posible rastrearla			25 000
Materiales indirectos			No es posible rastrearla			5 000
						$66 000

La primera fase de distribución de Beary Company se muestra en la figura 12.4. Los costos directos totales de 36 000 dólares son rastreados a los cuatro departamentos y los costos indirectos se distribuyen empleando horas de mano de obra (para la mano de obra indirecta) y horas máquina (para los materiales indirectos). En la figura se presenta la información acerca de la base de distribución para el empleo de la hora de mano de obra y la hora máquina. Los 25 000 dólares de mano de obra indirecta se distribuyen entre los cuatro departamentos empleando como base de distribución las horas de mano de obra. Por ejemplo, la cantidad de mano de obra indirecta asignada al departamento de servicio 1 es 3 750 dólares (la parte de la mano de obra indirecta total del departamento de servicio 1, o 15% × 25 000 dólares). Las distribuciones de costos de mano de obra indirecta entre los otros departamentos se hacen de la misma forma. De manera similar, los 5 000 dólares de costo de materiales indirectos son distribuidos entre los cuatro departamentos utilizando horas máquina. La cantidad de materiales indirectos asignada al departamento de servicio 1 es de 500 dólares (10% × 5 000). Los totales de costos directos y de costos indirectos distribuidos son 66 000 dólares, lo mismo que el costo total que se va a distribuir (a partir de la figura 12.3).

Departamento de servicio 1	5 850
Departamento de servicio 2	8 250
Departamento de producción 1	24 750
Departamento de producción 2	27 150
Total	66 000

Segunda fase: distribución de los costos de los departamentos de servicio entre los departamentos de producción

La segunda fase distribuye los costos de los departamentos de servicios entre los departamentos de producción. Ésta es la más compleja de las fases de distribución debido a que los servicios van y vienen entre los

FIGURA 12.4 **Distribución por departamento, primera fase: Beary Company**

	Departamentos				
Bases de distribución por departamento	**Servicio 1**	**Servicio 2**	**Producción 1**	**Producción 2**	**Total**
Horas de mano de obra directa (DLH)	1 800	1 200	3 600	5 400	12 000
Porcentaje	15%	10%	30%	45%	100%
Horas máquina (MH)	320	160	1 120	1 600	3 200
Porcentaje	10%	5%	35%	50%	100%
Primera fase: rastreo de costos directos y distribución de costos indirectos entre los departamentos					
Costos directos	$1 600	$5 500	$15 500	$13 400	$36 000
Costos indirectos entre departamentos					
Mano de obra indirecta DLH	3 750 = 15% × $25 000	2 500 = 10% × $25 000	7 500 = 30% × $25 000	11 250 = 45% × $25 000	$25 000
Materiales indirectos MH	500 = 10% × $5 000	250 = 5% × $5 000	1 750 = 35% × $5 000	2 500 = 50% × $5 000	$ 5 000
Totales para todos los departamentos	**$5 850**	**$8 250**	**$24 750**	**$27 150**	**$66 000**

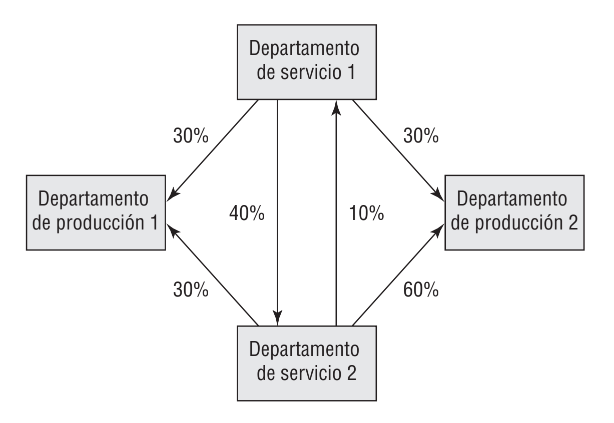
Flujos recíprocos representan el movimiento de ir y venir de los servicios entre los departamentos de servicio.

departamentos de servicio, por lo que con frecuencia se les llama **flujos recíprocos**. Por ejemplo, supóngase que 40% (720 horas) de las 1 800 horas de mano de obra del departamento de servicio 1 se emplean en atender al departamento de servicio 2. Supóngase también que 10% del tiempo del departamento de servicio 2 se emplea en dar servicio al departamento 1. Estos dos flujos recíprocos de Beary Company aparecen en la figura 12.5.

El porcentaje de relaciones de servicio se determina por lo general en referencia a las horas de mano de obra, unidades procesadas, o alguna otra base de distribución que mejor refleje el servicio proporcionado en los departamentos. En Beary Company, los porcentajes de flujo de servicio para cada departamento de servicio se determinan de acuerdo con las horas de mano de obra utilizadas para servicios proporcionados a otro departamento de servicio y a los departamentos de producción. El primer departamento de servicio de Beary emplea 40% de su tiempo de mano de obra en atender al departamento de servicio 2 y 30% en atender a cada uno de los dos departamentos de producción. El departamento de servicio 2 dedica al departamento de servicio 1 aproximadamente 10% del tiempo, al primer departamento de producción 30% del tiempo, y al segundo departamento de producción 60% del tiempo.

Los contadores utilizan tres métodos comunes para asignar costos mediante el enfoque departamental: 1) el método directo, 2) el método escalonado y 3) el método recíproco.

FIGURA 12.5
Relaciones recíprocas en Beary Company



El **método directo** de la distribución departamental de los costos se realiza utilizando los flujos de servicio que *únicamente van a los departamentos de producción* y determinando la parte de ese servicio que le corresponde a cada departamento de producción.

El método directo El **método directo** de distribución del costo por departamento es el más simple de los tres métodos porque ignora los flujos recíprocos. La distribución del costo se logra utilizando los flujos de servicio *sólo a los departamentos de producción* y determinando la porción de cada departamento de producción de ese servicio. Por ejemplo, en el caso del departamento de servicio 1, la porción del tiempo para cada departamento de producción es de 50% del total de la producción del departamento de servicio, que se determina de la siguiente forma:

Para el departamento de servicio 1:

Servicio neto para ambos departamentos de producción proporcionado por el departamento de servicio 1:
= 100% – Tiempo de servicio al segundo departamento de servicio
= 100% – 40% = 60%
Porción del departamento de producción 1: 30%/60% = 50%
Porción del departamento de producción 2: 30%/60% = 50%

Para el departamento de servicio 2:

Servicio neto para ambos departamentos de producción proporcionado por el departamento de servicio 2:
100% – 10% = 90%
Porción del departamento de producción 1: 30%/90% = 33.33%
Porción del departamento de producción 2: 60%/90% = 66.67%

Estas porciones de porcentajes se utilizan para distribuir los costos provenientes de los departamentos de servicio entre los departamentos de producción como se muestra en la parte superior de la figura 12.6, que detalla la segunda fase. Por ejemplo, en esa parte de la figura, 5 850 dólares de los costos del departamento de servicio 1 se distribuyen en forma equitativa entre los departamentos de producción; el 50% a cada uno es de 2 925 dólares. Los 8 250 dólares de los costos del departamento de servicios 2 se asignan 33.33%, o sea 2 750 dólares al departamento de producción 1, y 66.67%, o sea 5 500 dólares al departamento de producción 2. Los costos totales de los departamentos de producción 1 y 2 al final de las distribuciones de la segunda fase suman 30 425 y 35 575 dólares, respectivamente.

La tercera y última fase es muy semejante a la primera fase. La distribución a partir de los departamentos de producción entre los productos por lo general está basada en el número de horas de mano de obra o de horas máquina utilizadas en los departamentos de producción que fabrican los productos. Para Beary Company, mediante el método directo, los costos se distribuyen entre el departamento de producción 1 basándose en las horas de mano de obra y entre el departamento de producción 2 con base en las horas máquina; véase la tercera fase en la parte inferior de la figura 12.6.

FIGURA 12.6 **Segunda y tercera fase de distribución por departamento, utilizando el método directo: Beary Company**

Segunda fase: distribución de los costos del departamento de servicios entre los departamentos de producción				
Método directo		**Producción 1**	**Producción 2**	**Total**
Servicio 1	Porcentaje de servicio a los departamentos de producción	30%	30%	
	Porcentaje de distribución por el método directo	50% = 30/(30 + 30)	50% = 30/(30 + 30)	
	Cantidad distribuida	**$2 925**	**$2 925**	
		= 50% × $5 850	= 50% × $5 850	
Servicio 2	Porcentaje de servicio a los departamentos de producción	30%	60%	
	Porcentaje de distribución por el método directo	33.33% = 30/(30 + 60)	66.67% = 60/(30 + 60)	
	Cantidad distribuida	**2 750**	**5 500**	
		= 33.33% × $8 250	= 66.67% × $8 250	
Más: Distribución de la primera fase		**24 750**	**27 150**	
Totales de los departamentos de producción		**$30 425**	**$35 575**	**$66 000**

Tercera fase: distribución de los costos del departamento de producción entre los productos			
	Producto 1	**Producto 2**	
Base: horas de mano de obra			
Horas	1 800	1 800	3 600
Porcentaje	50%	50%	
Horas máquina			
Horas	400	1 200	1 600
Porcentaje	25%	75%	
Producción 1 (base de horas de mano de obra)	**$15 212.50**	**$15 212.50**	
	= 50% × $30 425	= 50% × $30 425	
Producción 2 (base de horas máquina)	**$8 893.75**	**$26 681.25**	
	= 25% × $35 575	= 75% × $35 575	
Totales de cada producto	**$24 106.25**	**$41 893.75**	**$66 000**

APLICACIÓN REAL — Distribución de costos en hospitales y organizaciones de mantenimiento de la salud (HMO, siglas de Health Maintenance Organizations)

DISTRIBUCIÓN DEL COSTO Y REEMBOLSO DE MEDICARE EN HOSPITALES

En un estudio reciente de 105 hospitales se encontraron indicios de un sesgo en las prácticas de distribución de costos. Desde 1983, Medicare ha reembolsado a los hospitales por servicios prestados a pacientes que requieren hospitalización con base en tasas específicas y probables, y por servicios prestados a pacientes externos con base en el costo. Este plan de reembolso motiva a los hospitales a distribuir tanto como sea posible del costo común entre los departamentos de pacientes externos en lugar de hacerlo entre los servicios de pacientes internados. En el estudio se examinó la proporción de costo distribuida entre los departamentos de pacientes externos en relación con el costo total distribuido durante el periodo de 1977 a 1991. Con el empleo del análisis de regresión y los datos de cada hospital, en el estudio se encontró un cambio ascendente considerable en los costos distribuidos entre los departamentos de pacientes externos después de 1983.

DISTRIBUCIÓN DE COSTOS Y DESEMPEÑO FINANCIERO DE LAS ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO DE LA SALUD

El desempeño financiero de las organizaciones de mantenimiento de la salud es objeto de un escrutinio cada vez mayor por parte de los reguladores estatales y federales. Dos medidas de desempeño fundamental son la *razón de pérdida médica* (RPM), una medida estadística que mide el porcentaje del ingreso principal de las HMO gastado en cuidados médicos y la *razón de desembolso administrativo* (RDA), que mide la proporción de los ingresos de las HMO utilizados para costos administrativos. Muchos estados de Estados Unidos requieren que las HMO den a conocer estas dos razones a los afiliados potenciales. Además, Massachussetts ha establecido una razón mínima de pérdida médica de 80% para planes Medicare, en tanto que Connecticut ha establecido el requisito de que la razón de desembolso administrativo no sea mayor de 20%. Frente a estos requisitos, en ocasiones las HMO son acusadas de utilizar la distribución de costos como una forma de lograr las razones deseadas. Un estudio reciente del tema incluyó cinco grandes HMO que tenían valores de la razón de pérdida médica y de la razón de desembolso administrativo ampliamente distintos. El estudio encontró una gran diferencia en el tratamiento de los costos asignados, en particular en el tratamiento de los costos de administración médica (el costo del director médico, los administradores de casos y las enfermeras administrativas) y en áreas donde la contabilidad de costos era única, como arreglos con vendedores para compartir ciertas erogaciones administrativas y acuerdos con grupos de proveedores (médicos y hospitales) para compartir algunos desembolsos administrativos. Todas las HMO participantes acordaron que se requiere una guía más detallada y sistemática en el área de distribución de costos.

Basado en información proveniente de: Leslie Eldenburg y Sanjay Kallapur, "Changes in Hospital Service Mix and Cost Allocations in Response to Changes in Medicare Reimbursement Schemes", *Journal of Accounting and Economics*, mayo de 1997, pp. 31-51; y Nancy Turnbull y Nancy M. Kane, "The Impact of Accounting and Actuarial Practice Differences on Medical Loss Ratios: An Exploratory Study with Five HMOs", *Inquiry*, The Blue Cross and Blue Shield Association, Chicago, otoño de 1999, pp. 343-352.

Suponga que la producción del producto 1 requirió 1 800 horas del tiempo de mano de obra del departamento de producción 1 de un total de 3 600 horas; de esta manera, se le asigna 50% (1 800/3 600) de los costos totales del departamento de producción 1. En forma similar, supóngase que el producto 1 requirió 400 de las 1 600 horas máquina utilizadas en el departamento de producción 2, se le asigna 25% (400/1 600) de los costos del departamento de producción 2. Los costos del producto 2 se determinan de manera similar, como se muestra en la figura 12.6. El costo total de 66 000 dólares se asigna como 24 106.25 al producto 1 y 41 893.75 al producto 2.

El **método escalonado** utiliza una secuencia de pasos en la distribución del costo de los departamentos de servicio entre los departamentos de producción.

El método escalonado El segundo método para distribuir los costos del departamento de servicio es el **método escalonado**, llamado así porque utiliza una secuencia de pasos para asignar los costos del departamento de servicio a los departamentos de producción. En el primer paso, se selecciona un departamento de servicio para ser distribuido de un modo completo, esto es, entre el otro departamento de servicio así como también entre cada departamento de producción. El departamento que se asignará en su totalidad por lo general se elige debido a que proporciona la mayor parte del servicio a otros departamentos de servicio. En la Beary Company, el departamento de servicio 1 proporciona más servicio (40%) y va primero en la distribución. El departamento de servicio 2 se distribuye sólo entre los departamentos de producción en la misma forma que en el método directo. En términos generales, esto significa que el método escalonado podría proporcionar asignaciones más precisas debido a que uno de los flujos recíprocos entre los dos departamentos de servicio (el del primer paso) se considera en la distribución, a diferencia del método directo que hace caso omiso de todos los flujos recíprocos.

La primera fase del método escalonado (rastreo de los costos directos y distribución inicial de los costos indirectos) es igual que en el método directo, como se indica en la figura 12.4. Sin embargo, en la segunda fase (figura 12.7), el departamento de servicio 1, que está en el primer paso, se distribuye entre el departamento de servicio 2 y los dos departamentos de producción. La distribución que se hace entre el departamento de servicio 2 es de 2 340 dólares (40% × 5 850). Las asignaciones de los dos departamentos de producción se determinan en una forma similar. Luego, en el segundo paso, el departamento de servicio 2 se distribuye entre los dos departamentos de producción utilizando el método directo en la misma forma que en la figura 12.6. La única diferencia es que el costo total en el departamento de servicio 2 (10 590 dólares) ahora incluye el costo original en el departamento de servicio 2 (8 250 dólares) más el costo distribuido a partir del departamento de servicio 1 en el primer paso (2 340 dólares).

La tercera fase del método escalonado se completa en la misma forma que en la figura 12.6. Por medio del método escalonado, el costo total distribuido entre el producto 1 es de 24 008.75 dólares y el costo total distribuido entre el producto 2 es 41 991.25 dólares, para hacer un total de 66 000 dólares.

FIGURA 12.7 **Distribución por departamento, segunda y tercera fase se utiliza el método escalonado**

Segunda fase: distribución de los costos del departamento de servicio entre los departamentos de producción: por medio del método escalonado				
	Servicio 2	**Producción 1**	**Producción 2**	**Total**
Primer paso				
Servicio 1				
Porcentaje de servicio	40%	30%	30%	
Cantidad	**$2 340**	**$1 755**	**$1 755**	
	= 40% × $5 850	= 30% × $5 850	= 30% × $5 850	
Segundo paso				
Servicio 2				
Porcentaje de servicio		30%	60%	
Porcentaje de distribución por método directo		33.33	66.67	
Cantidad	**10 590**	**3 530**	**7 060**	
	= $8 250 + $2 340	= 33.33% × $10 590	= 66.67% × $10 590	
Más: distribución de la primera fase		**24 750**	**27 150**	
Totales de los departamentos de producción		**30 035**	**35 965**	**$66 000**
Tercera fase: distribución de los costos de los departamentos de producción a los productos				
Horas de mano de obra				
Horas		1 800	1 800	3 600
Porcentaje		50%	50%	
Horas máquina				
Horas		400	1 200	1 600
Porcentaje		25%	75%	
Producción 1 (base de horas de mano de obra)		**$15 017.50**	**$15 017.50**	
		= 50% × $30 035	= 50% × $30 035	
Producción 2 (base de horas máquina)		**$8 991.25**	**$26 973.75**	
		= 25% × $35 965	= 75% × $35 965	
Totales de cada producto		**$ 24 008.75**	**$41 991.25**	**$66 000**

El **método recíproco** tiene en cuenta a *todos* los flujos recíprocos entre los departamentos de servicio mediante ecuaciones simultáneas.

El método recíproco El **método recíproco** es el preferido de los tres métodos porque, a diferencia de los demás, considera *todos* los flujos recíprocos entre los departamentos de servicio. Esto se logra utilizando ecuaciones simultáneas; los flujos recíprocos se determinan en forma simultánea en un sistema de ecuaciones.

Una ecuación para cada departamento de servicio representa el costo que se va a distribuir, el cual consiste en los costos de distribución de la primera fase más el costo distribuido a partir del otro departamento. En el caso de Beary Company, la ecuación para el departamento de servicio es la siguiente, y en ésta se utiliza el símbolo S1 para representar los costos del departamento de servicio 1 y el símbolo S2 para representar los costos del departamento de servicio 2.

Costos distribuidos S1 = Distribución inicial + costo distribuido a partir del S2

$$S1 = \$5\,850 + 10\% \times S2$$

En forma similar, la ecuación para el segundo departamento de servicio es la siguiente:

Costos distribuidos S2 = Distribución inicial + costo distribuido del S1

$$S2 = \$8\,250 + 40\% \times S1$$

Estas dos ecuaciones pueden ser resueltas para S1 y S2 sustituyendo la segunda ecuación en la primera de la siguiente forma:

$$S1 = \$5\,850 + 10\% \times (\$8\,250 + 40\% \times S1)$$

$$S1 = \$6\,953.13$$

Y sustituyendo S1 en la segunda ecuación:

$$S2 = \$11\,031.25$$

Estos valores para S1 y S2 son distribuidos entre los departamentos de producción empleando las cantidades de porcentaje de servicio de cada departamento. El proceso para Beary Company se ilustra en la figura 12.8. Nótese que como el método recíproco ha considerado todas las actividades recíprocas del departamento de servicio, la distribución se basa en los porcentajes de servicio reales de cada departamento

La administración de costos en acción

Los proveedores de cuidados médicos asignan costos para reembolso por Medicare

Desde la llegada de Medicare en 1966 para cubrir gastos médicos de individuos mayores, ciegos y discapacitados, se les exige a los proveedores de cuidados médicos emplear métodos de distribución de costos a fin de que reciban reembolso por parte del gobierno federal por servicios cubiertos por Medicare. Los costos de las actividades de los servicios de cuidado médico son distribuidos entre los servicios generados de los ingresos por la atención al paciente. A continuación se dan algunos ejemplos de actividades de servicio y de servicios generados de los ingresos por la atención al paciente en un hospital.

¿Cómo responden los hospitales a los requisitos de Medicare y distribuyen los costos de las actividades de servicio entre los servicios generados de los ingresos por la atención al paciente? ¿Qué métodos tienen probabilidad de ser preferidos?

(Refiérase a los comentarios sobre la administración de costos en acción al final del capítulo.)

Servicios generados de ingresos por atención al paciente	
Unidad de cuidados intensivos	Laboratorio
Asistencia psiquiátrica	Radiología
Atención de síndromes coronarios	Urgencias
Cirugía	Farmacia
Anestesia	
Actividades de servicio	
Alimentación	Operación de los edificios del hospital
Lavado de ropa	Mantenimiento administrativo y general
Admisiones	
Servicios sociales	
Administración de enfermería	

de producción. Por ejemplo, al departamento de producción 1, que recibe 30% del trabajo del departamento de servicio 1, se le asigna 30% del costo del departamento de servicio 1, 2 086 dólares (30% × 6 953.13 dólares). Las asignaciones se hacen en forma similar a la distribución de los costos del departamento de servicio 2 y a la del departamento de producción 2.

El análisis de la tercera fase en la figura 12.8 se realiza en la misma forma que en las figuras 12.6 y 12.7. El costo total asignado al producto 1 es 24 036.25 dólares y para el producto 2, 41 963.75 dólares.

FIGURA 12.8 **Segunda y tercera fases de la distribución por departamento, se usa el método recíproco**

Segunda fase: distribución de los costos de los departamentos de servicio entre los departamentos de producción por medio del método recíproco			
Primero: resolver las ecuaciones simultáneas para el servicio 1 y el servicio 2 (véase el texto):			
Cantidad asignada a partir del servicio 1 $ 6 953.13			
Cantidad asignada a partir del servicio 2 $11 031.25			
	Producción 1	**Producción 2**	**Total**
Segundo: asignar a los departamentos de producción			
Servicio 1			
Porcentaje de servicio	30%	30%	
Cantidad asignada	**$2 086**	**$2 086**	
	= 30% × $6 953	= 30% × $6 953	
Servicio 2			
Porcentaje de servicio	30%	60%	
Cantidad asignada	**3 309**	**6 619**	
	= 30% × $11 031	= 60% × $11 031	
Más: costos asignados en la primera fase	**24 750**	**27 150**	
Totales de los departamentos de producción	**$30 145**	**$35 855**	**$66 000**
Tercera fase: asignación de los costos de los departamentos de producción a los productos			
Base: horas de mano de obra directa			
Horas	1 800	1 800	3 600
Porcentaje	50%	50%	
Horas máquina			
Horas	400	1 200	1 600
Porcentaje	25%	75%	
Producción 1 (base de horas de mano de obra directa)	**$15 072.50**	**$15 072.50**	
	= 50% × $30 145	= 50% × $30 145	
Producción 2 (base de horas máquina)	**$8 963.75**	**$26 891.25**	
	= 25% × $35 855	= 75% × $35 855	
Totales de cada producto	**$24 036.25**	**$41 963.75**	**$66 000**

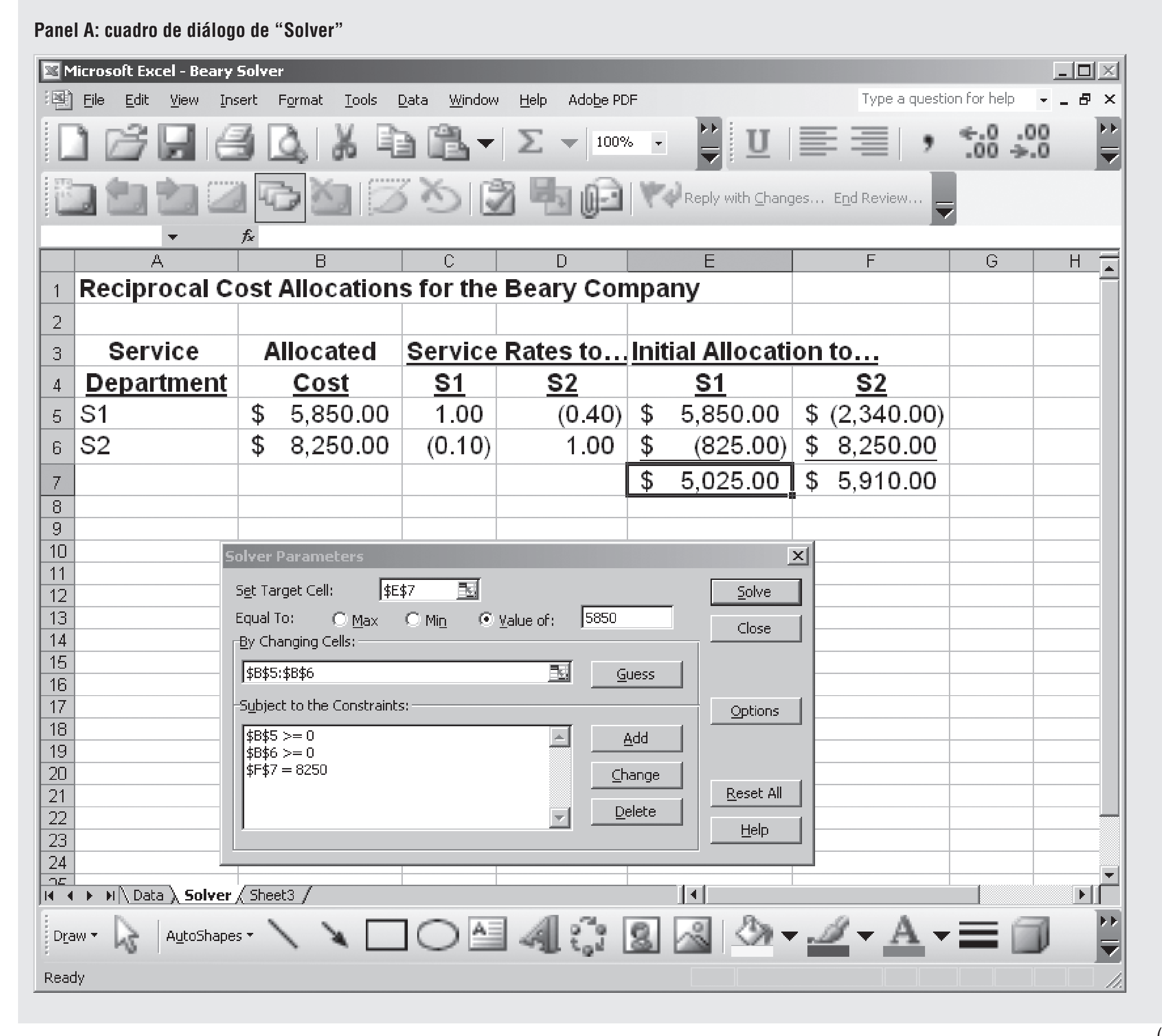
Cuestiones de implementación

El asunto de implementación fundamental es la elección del método de distribución más preciso. Revísense en forma breve las figuras 12.6, 12.7 y 12.8. Nótese que aunque los costos totales son iguales (66 000 dólares), las cantidades distribuidas entre los dos productos varían. Aunque estas cantidades no varían en gran medida en el caso de Beary Company, en la práctica ocurren amplias diferencias. Cuando existen diferencias importantes, un contador administrativo debe considerar el valor del método recíproco, que es más completo y preciso que los demás porque considera en su totalidad los flujos recíprocos entre los departamentos de servicio.

FIGURA 12.9 **Resolver con el uso del método de distribución recíproca por medio de la función “Solver” de Microsoft Excel**

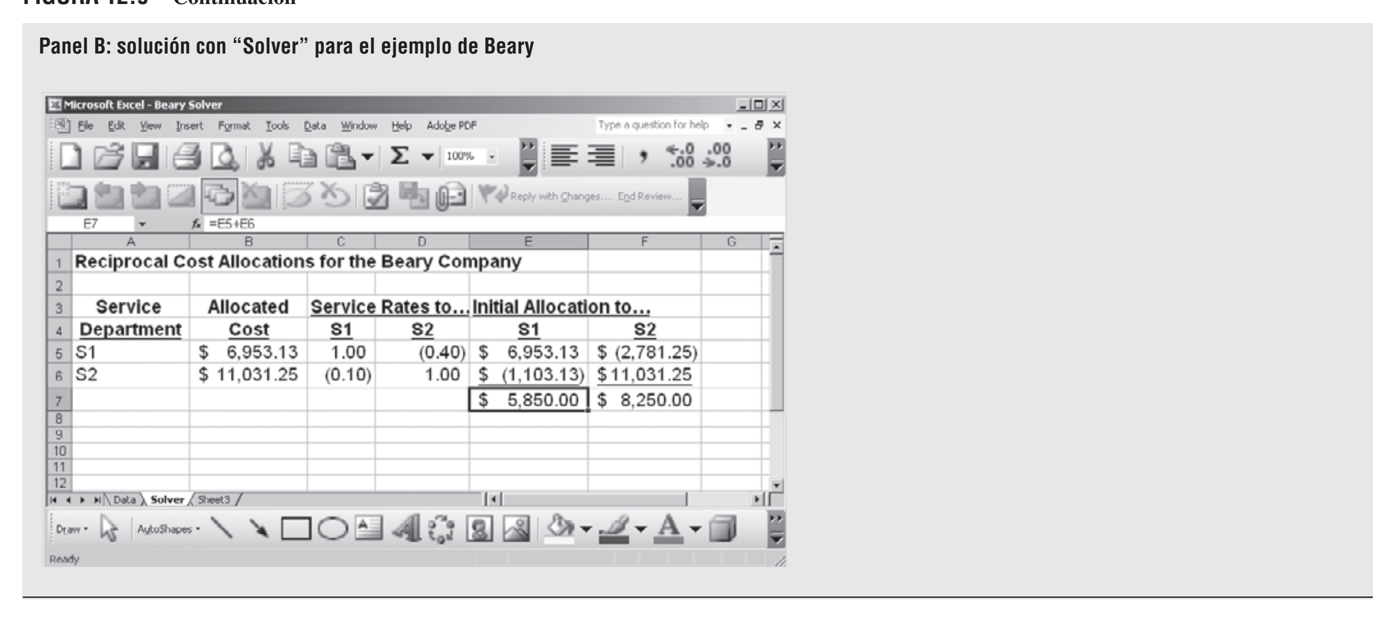
Solucionar los problemas de distribución recíproca por departamento se hace tedioso si se trata de tres o más departamentos. En este caso, se sugiere el uso de programas como el de la herramienta “Solver” de Excel. Con los siguientes datos capturados en la pantalla se ilustra la forma en que la función “Solver” se utiliza para resolver el ejemplo de Beary Company del texto. La columna de “Costo distribuido” en la hoja de cálculo contiene el costo de cada departamento de servicio, mientras que las columnas de “Tasas de servicio” contienen las tasas de servicio recíprocas. La columna de “Distribución inicial entre” contiene el producto de las columnas de “Costo distribuido” y “Tasas de servicio”, por medio de fórmulas en las celdas. Las celdas E7 y F7 contienen las sumas de estas columnas basadas en la fórmula. Después de seleccionar “Solver” en el menú de herramientas, aparece el cuadro de diálogo en la sección A de la figura 12.9 y debe completarse como se muestra. Por ejemplo, la celda objetivo (E7) debe ajustarse a un valor de 5 850 dólares (el costo del primer departamento de servicio). Cuando esté completo el cuadro de diálogo, seleccione Solve y la solución aparecerá en las celdas B5 y B6 (superpuestas sobre las cantidades introducidas originalmente en la columna de Costo distribuido). La solución es 6 953.13 dólares en la celda B5 y 11 031.25 dólares en la celda B6. La solución se muestra en el panel B.

Panel A: cuadro de diálogo de “Solver”



(*continúa*)

FIGURA 12.9 Continuación



Panel B: solución con "Solver" para el ejemplo de Beary

Reciprocal Cost Allocations for the Beary Company

Service Department	Allocated Cost	Service Rates to… S1	S2	Initial Allocation to… S1	S2
S1	$ 6,953.13	1.00	(0.40)	$ 6,953.13	$ (2,781.25)
S2	$ 11,031.25	(0.10)	1.00	$ (1,103.13)	$11,031.25
				$ 5,850.00	$ 8,250.00

El programa Excel es posible emplearlo para resolver el método recíproco de distribución por medio de la herramienta Solver. La técnica de la solución se ilustra en la figura 12.9.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Explicar los problemas en la puesta en práctica de los distintos métodos de distribución del costo por departamento.

Otros cuatro temas que se deben considerar al poner en práctica el método de distribución por departamento son: 1) dificultad para determinar una base apropiada de distribución, 2) separación de costos fijos y variables (llamada *distribución doble*), 3) uso de cantidades presupuestadas más bien que reales, y 4) costos asignados que exceden el precio de compra externo.

Dificultad para determinar la base de distribución Con frecuencia es difícil determinar una base de distribución adecuada y un porcentaje para el servicio proporcionado por los departamentos de servicio. Por ejemplo, utilizar horas de mano de obra podría ser inapropiado en una planta automatizada donde la mano de obra es una pequeña parte del costo total. En forma similar, los metros cuadrados de espacio de piso podrían ser inapropiados para distribuir ciertos costos cuando existe una gran cantidad de espacio desocupado. Más aún, el uso de metros cuadrados de espacio tiene consecuencias indeseables en la motivación. Por ejemplo, si se están distribuyendo los costos de mantenimiento de toda la planta entre los departamentos de producción utilizando el espacio de piso como base, un departamento tiene un incentivo inadecuado para limitar su uso del desembolso de mantenimiento. Como el uso real del mantenimiento no está relacionado con el espacio de piso, si un departamento dado incrementa su uso de mantenimiento, entonces los demás departamentos pagan también por el incremento, como se ilustra en la figura 12.10. Aquí, el departamento A aumenta su uso de mantenimiento en 60 000 dólares (del panel 2 al panel 3 en la figura 12.10), mientras que el uso del departamento B sigue siendo el mismo. El efecto del aumento del mayor uso del departamento A (cuando la distribución se basa en metros cuadrados) es que el departamento B paga la mitad del costo aumentado. Un método preferido en este ejemplo sería distribuir basándose en las solicitudes de mantenimiento con el fin de alcanzar los objetivos deseados de motivación y equidad. En la figura 12.11 se sugieren algunas bases de distribución que pueden emprenderse para enfrentar algunas de estas dificultades.

Distinción de los costos fijos y variables: distribución doble

Un método preferido de distribución por departamento es el de la distribución doble, que separa los costos variables y los costos fijos, y sigue los costos variables en forma directa hasta los departamentos que ocasionaron el costo. El rastreo de los costos variables de esta manera satisface los objetivos de la distribución: motivación y equidad. Sin embargo, las empresas a veces encuentran que separar los costos fijos y variables de los departamentos es difícil o muy costoso. Luego, la empresa distribuye los costos totales (tanto variables como fijos) en la misma manera. Como los costos variables no son rastreados, este último método basado en el costo total no satisface los objetivos de distribución tan bien como la distribución doble.

FIGURA 12.10
Efectos desincentivadores de algunos métodos de distribución

	Departamento A	Departamento B	Costo de mantenimiento total
Panel 1: información básica			
Metros cuadrados de espacio de piso	5 000	5 000	
Número promedio de solicitudes de mantenimiento	50	50	
Costos de mantenimiento totales			$200 000
Panel 2: distribución de costo de mantenimiento en un mes promedio utilizando metros cuadrados de espacio de piso			
Costo de mantenimiento distribuido	$100 000	$100 000	$200 000
Panel 3: la distribución del costo de mantenimiento basándose en metros cuadrados durante un mes cuando el departamento A aumenta su uso de mantenimiento de 50 a 80 solicitudes de mantenimiento, mientras que el uso del departamento B continúa igual en 50 solicitudes. Aquí se supone que los costos de mantenimiento son variables con el número de solicitudes de mantenimiento, o 2 000 dólares por solicitud [$200 000/(50 + 50)], así que los costos de mantenimiento totales aumentan a 260 000 dólares [($2 000 × (50 + 80)].			
Costo de mantenimiento asignado:	$130 000	$130 000	$260 000

FIGURA 12.11
Bases de distribución para tipos seleccionados de costos
Fuente: Institute of Management Accountants, "Allocation of Service and Administrative Costs", *Statement Number 4B* (Montvale, NJ, 1985).

Costos relacionados con el personal: número de empleados
Costos relacionados con la nómina (pensiones, prestaciones laborales, impuestos de nómina): costo de mano de obra
Costos relacionados con los materiales: costo o cantidad utilizada de materiales
Costos relacionados con el espacio: metros o pies cúbicos
Costos relacionados con la energía: capacidad motora
Costos de investigación y desarrollo: tiempo estimado, ventas, o activos utilizados
Costos de relaciones públicas: ventas
Costos de sueldos de ejecutivos: ventas, activos utilizados
Costos de impuesto predial: metros cuadrados, bienes raíces o valuación de seguros, valor del mercado de los bienes

Cantidades presupuestadas en comparación con cantidades reales Cuando la base de distribución se determina a partir de cantidades reales (por ejemplo, horas de mano de obra utilizadas en el periodo actual), la distribución de costos de cada departamento afecta el uso real de la base de distribución del otro departamento. La razón es que el uso real de cada departamento afecta el uso real total. Surgen incentivos desfavorables porque el uso que hace un departamento ahora afecta la cantidad distribuida entre los demás

FIGURA 12.12
Efectos desincentivadores de los métodos de distribución basados en el uso real

	Departamento A	Departamento B	Costo de mantenimiento total
Panel 1: información básica			
Número real de horas de mano de obra directa	10 000	10 000	
Número presupuestado de horas de mano de obra directa	10 000	10 000	
Número promedio de solicitudes de mantenimiento	50	50	
Costos de mantenimiento totales			$200 000
Panel 2: distribución de costos de mantenimiento en un mes promedio utilizando el número de horas de mano de obra directas			
Costo de mantenimiento distribuido	$100 000	$100 000	$200 000
Panel 3: distribución del costo de mantenimiento basada en horas de mano de obra directa durante un mes cuando el departamento A disminuye el uso de horas de mano de obra directa de 10 000 a 6 000 horas, en tanto que el uso del departamento B continúa siendo de 10 000 horas. Aquí se supone que los costos de mantenimiento tienen un componente variable (5 dólares por hora de mano de obra directa) y un componente fijo (100 000 dólares) a la vez. Los costos de mantenimiento total disminuyen a 180 000 dólares [$100 000 + $5 × (6 000 + 10 000)] y el costo por hora es de $180 000/16 000 = 11.25 dls.			
Costo de mantenimiento distribuido:	**$ 67 500** = 6 000 hrs × $11.25	**$112 500** = 10 000 hrs × $11.25	$180 000

FIGURA 12.13 **Distribución del costo empleando precios externos**

(A) Departamento usuario	(B) Horas de mano de obra directa	(C) Base de distribución de horas de mano de obra directa	(D) Distribución del costo con base en horas de mano de obra directa	(E) Precio externo	(F) Base de distribución para precio externo	(G) Distribución con base en el precio externo
A	3 000	30% (3 000/10 000)	$ 300	$ 360	30% (360/1 200)	$ 300
B	4 000	40% (4 000/10 000)	400	600	50% (600/1 200)	500
C	1 000	10% (1 000/10 000)	100	120	10% (120/1 200)	100
D	2 000	20% (2 000/10 000)	200	120	10% (120/1 200)	100
Total	10 000		$1 000	$1 200		$1 000

departamentos. En la figura 12.12 continúa el ejemplo de la distribución de los costos de mantenimiento utilizado en la figura 12.10, con la excepción de que el mantenimiento se distribuye basándose en horas de mano de obra directa. De igual manera, se supone que los costos de mantenimiento son tanto variables como fijos en relación con las horas de mano de obra directa; hay 100 000 dólares en costos fijos totales y un costo variable de 5 dólares por hora de mano de obra directa. En la figura 12.12 se indica que los costos asignados del departamento B aumentaron de 100 000 dólares (panel 2) a 112 500 dólares (panel 3), aun cuando el departamento B no aumentó el uso de horas de mano de obra directa o de solicitudes de mantenimiento. La razón de lo anterior es que el departamento A redujo su uso de mano de obra directa de 10 000 a 6 000 horas. Como resultado, *los costos fijos totales de 100 000 dólares en mantenimiento se distribuyen entre un número menor de horas de mano de obra totales*, con lo que aumenta la distribución del costo total del departamento B. La distribución basada en horas de mano de obra directa es injusta y desalentadora para el departamento B.

Por esta razón es preferible, utilizar cantidades presupuestadas o predeterminadas más que cantidades reales para distribuir costos fijos. Cuando se utilizan horas de mano de obra directa presupuestadas, la distribución de costos fijos de cada departamento es predecible y no influye en ella el uso en otros departamentos. En contraste, distribuir los costos variables basándose en el uso real es preferible, ya que los costos variables pueden ser rastreados en forma directa a los distintos usuarios. Esta es otra razón por la que es importante separar los costos variables y los fijos por medio de una distribución doble. Una limitación importante del uso de tasas presupuestadas es que a veces la información del presupuesto podría ser difícil de obtener. Por ejemplo, las tasas presupuestadas serían difíciles de implementar cuando la base de distribución varía en forma considerable de un periodo a otro o es difícil de pronosticar en forma precisa.

Los costos distribuidos exceden el costo de las compras externas Otra limitación de los tres métodos por departamento es que éstos pueden distribuir entre un departamento un costo mayor que el costo del servicio que el departamento podría obtener de un proveedor externo. ¿Debe pagar más el departamento por un servicio interno de lo que un proveedor externo cobraría? Para motivar a los administradores a ser eficientes y tomar las decisiones correctas, la distribución debe basarse en el costo como si cada departamento tuviera que obtener el servicio fuera de la empresa. Considere los datos en la figura 12.13 de una empresa con cuatro departamentos que comparten un servicio común de procesamiento de datos con un costo de 1 000 dólares. Los costos del procesamiento de datos se asignan por medio de las horas de mano de obra directa de cada departamento, como se indica en las columnas (B), (C) y (D) de la figura 12.13. El servicio de procesamiento de datos también es posible obtenerlo de una empresa externa al costo mostrado en la columna (E).

La base de distribución consistente en horas de mano de obra directa en este ejemplo penaliza al departamento D, que puede obtener el servicio fuera de la empresa por 80 dólares menos que el costo interno (200 dólares − 120 dólares), tal vez gracias a la naturaleza simplificada de los requisitos en el departamento D. En contraste, el departamento B puede obtener el servicio por fuera sólo a un precio mucho más elevado (600 dólares en comparación con 400 dólares dentro), tal vez debido a la naturaleza especializada del servicio. En este caso, la distribución basada en el *precio externo* (columna G de la figura 12.13) es justa tanto para el departamento B como para el D. Lo anterior es un mejor reflejo del costo competitivo del servicio. La pregunta de si se le debe permitir o no al departamento, y en qué condiciones, adquirir el servicio fuera de la empresa, es un tema que por ahora no se trata en este libro.

Distribución de costos en las industrias de servicio

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Explicar el uso de la distribución del costo en las empresas de servicio.

Los conceptos presentados en este capítulo se aplican por igual a las organizaciones de manufactura, de servicios, o sin fines de lucro que tienen costos conjuntos. Por ejemplo, las instituciones financieras, como bancos comerciales, también utilizan la distribución del costo. Para ilustrar, se utiliza el ejemplo del Community General Bank (CGB) que proporciona una diversidad de servicios bancarios, tales como cuentas de depósito, préstamos hipotecarios, préstamos a plazos y servicios de inversión, entre otros servicios. En la actualidad, CGB está analizando la rentabilidad de su departamento de préstamos hipotecarios, que tiene dos negocios principales, préstamos comerciales y préstamos residenciales. Una parte importante del análisis de estos negocios de préstamos es determinar cómo seguirles el rastro o distribuir los costos entre los dos negocios.

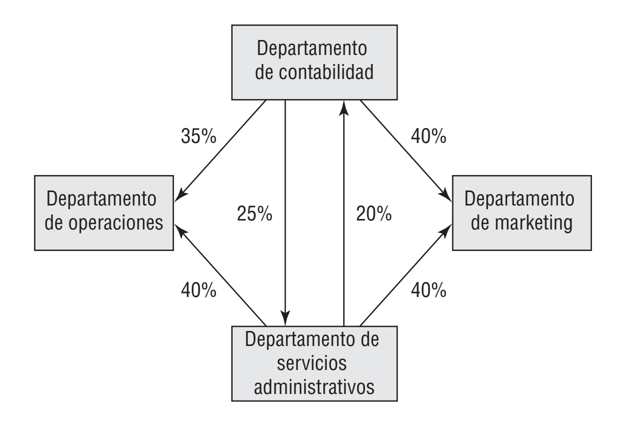
La distribución del costo comienza por identificar qué departamentos respaldan en forma directa los dos negocios de préstamos hipotecarios, el departamento de operaciones de préstamos y el departamento de marketing. El *departamento de operaciones* maneja el procesamiento de las solicitudes de préstamos, resguarda documentos apropiados, efectúa la facturación y mantiene cuentas para préstamos comerciales y residenciales. El *departamento de marketing* proporciona publicidad directa, promociones y servicio al cliente para ambos tipos de préstamos.

Otros departamentos respaldan a los dos negocios de préstamos en forma indirecta al apoyar a los departamentos de operaciones y de marketing. Dos importantes departamentos de respaldo son el departamento de servicios administrativo y el de contabilidad. El *departamento de servicios administrativos* proporciona respaldo legal y técnico. El *departamento de contabilidad* proporciona servicios financieros, los cuales incluyen los informes financieros regulares y el mantenimiento de los registros del cliente. Los departamentos de servicios administrativos y el de contabilidad se proporcionan servicios el uno al otro, así como también a los departamentos de operaciones y marketing, como se ilustra en la figura 12.14. Cada uno de los cuatro departamentos tiene nóminas y ciertos costos de abastecimientos cuyo rastro es posible seguir en forma directa hasta el departamento en cuestión. Además, el departamento de recursos humanos de CGB y el departamento de servicios de cómputo proporcionan servicios a los cuatro departamentos.

CGB utiliza el método escalonado para distribuir los costos de los departamentos de respaldo entre los negocios de préstamos. Véase el método escalonado en la figura 12.15, que sigue el mismo método de Beary Company explicado en la figura 12.7. En la parte superior de la figura 12.15 se apuntan las bases de distribución que CGB utiliza para distribuir los costos de los recursos humanos y los costos de los servicios de cómputo entre cada departamento. La base de distribución para los costos de los recursos humanos es el número de empleados —también llamado *head count*— de cada departamento, y la distribución de los costos de los servicios de cómputo se basa en el número de computadoras de cada departamento. De igual manera, se proporcionan el número de empleados y el número de computadoras de cada departamento.

La primera fase de la distribución en la figura 12.15 señala rastrear los totales de 1 560 000 dólares de mano de obra directa y 33 000 dólares de costos del abastecimiento hasta cada departamento, así como también la distribución de los costos de los recursos humanos (80 000 dólares) y los costos de los servicios de cómputo (66 000 dólares), utilizando las bases de distribución del número de empleados y el número de computadoras, respectivamente. El resultado es que el costo total de 1 739 000 dólares se distribuye de la siguiente forma:

FIGURA 12.14
Flujos de costo en Community General Bank



Departamento de contabilidad	$ 253 700
Departamento de servicios administrativos	381 500
Departamento de operaciones	623 700
Departamento de marketing	480 100
Costo total	$1 739 000

En la segunda fase, los costos del departamento de contabilidad y servicios administrativos se distribuyen entre los departamentos de operaciones y de marketing empleando el método escalonado y los porcentajes de servicio indicados en la figura 12.14. El resultado es que 1 739 000 dólares del costo total ahora se distribuye entre el departamento de operaciones (934 957.50 dólares) y el departamento de marketing (804 042.50 dólares).

FIGURA 12.15 **Uso del método escalonado para efectuar la distribución de costos en Community General Bank**

	Departamentos					
Bases de distribución por departamento	**Contabilidad**	**Servicios administrativos**	**Operaciones**	**Marketing**		**Total**
Recursos Humanos						
Headcount	80	100	160	60		400
	20.0%	25.0%	40.0%	15.0%		100.0%
Servicios de cómputo						
Número de computadoras	60	60	150	30		300
	20.0%	20.0%	50.0%	10.0%		100.0%
Primera fase: rastreo de los costos directos y distribución de los costos indirectos entre los departamentos						
Costos directos (dados)						
Mano de obra	$221 000	$339 500	$554 500	$445 000		$1 560 000
Abastos	3 500	8 800	4 200	16 500		33 000
Costos indirectos						
Recursos humanos	16 000	20 000	32 000	12 000	(e.g., $12 000 = 15% × $80 000)	80 000
Servicios de computación	13 200	13 200	33 000	6 600	(e.g., $ 6 600 = 10% × $66 000)	66 000
Totales de todos los departamentos	**$253 700**	**$381 500**	**$623 700**	**$480 100**		**$1 739 000**
Segunda fase: distribución de los costos de los departamentos de servicio entre operaciones y marketing, por medio del método escalonado						
Primer paso						
Departamento de contabilidad	Porcentaje de servicio	25%	35%	40%		
	Cantidad	**$63 425**	**$88 795**	**$101 480**	(e.g., $101 480 = 40% × $253 700)	
Segundo paso						
Servicios administrativos	Porcentaje de servicio		40%	40%		
	Porcentaje de distribución (por el método directo)		50%	50%		
	Cantidad		**$222 462.50**	**$222 462.50**	[e.g., $222 462.50 = 50% × ($381 500 + $63 425)]	
Totales de los departamentos de producción		**$934 957.50**	**$804 042.50**		**$1 739 000**	

Tercera fase: distribución de los costos de operaciones y marketing entre préstamos comerciales y residenciales	**Préstamos comerciales**	**Préstamos residenciales**	
Base: número de transacciones bancarias	15 000	10 000	25 000
Porcentaje	60%	40%	
Número de préstamos	900	3 600	4 500
Porcentaje	20%	80%	
Operaciones (número de transacciones)	$560 974.50	$ 373 983	
Marketing (número de préstamos)	$160 808.50	$ 643 234	
Totales de préstamos comerciales y residenciales	**$ 721 783**	**$1 017 217**	**$1 739 000**

FIGURA 12.16
Análisis de rentabilidad de los préstamos hipotecarios de Community General Bank

	Préstamos comerciales	Préstamos residenciales
Ingresos menos desembolsos	$2 755 455	$2 998 465
Costo de los fondos	1 200 736	1 387 432
Costos de operación distribuidos	721 783	1 017 217
Contribución	$ 832 936	$ 593 816
Razones fundamentales		
Contribución/ingresos	30.23%	19.80%
Costo de los fondos/ingresos	43.58%	46.27%

En la tercera y última fase, los costos de los departamentos de operaciones y marketing se distribuyen entre los dos negocios, préstamos comerciales y préstamos residenciales. La base que CGB utiliza para distribuir los costos del departamento de operaciones es el número de transacciones de banca manejado dentro de las operaciones (15 000 para los préstamos comerciales y 10 000 para los préstamos residenciales), y para distribuir los costos de marketing, es el número de préstamos de uno u otro tipo (900 préstamos comerciales y 3 600 préstamos residenciales). El resultado de la distribución final es que el costo total de 1 739 000 dólares se distribuye entre el departamento de préstamos comerciales (721 783 dólares) y el departamento de préstamos residenciales (1 017 217 dólares), como se ilustra en la tercera fase de la figura 12.15.

La distribución de costos proporciona a CGB una base para evaluar el costo y la rentabilidad de sus servicios. Mediante los costos de operación asignados recién determinados, el costo de los fondos proporcionados y el ingreso producido por los préstamos comerciales y los residenciales, es posible completar un análisis de rentabilidad de préstamos hipotecarios. Supóngase que los departamentos de préstamos comerciales y préstamos residenciales tienen ingresos de 2 755 455 y 2 998 465 dólares, respectivamente, y costos directos de los fondos de 1 200 736 y 1 387 432 dólares, respectivamente.

El análisis de rentabilidad de la figura 12.16 señala que los costos de operación distribuidos relativamente altos del departamento de préstamos residenciales son un factor importante en el mal desempeño general (sólo una contribución de 19.8% por dólar de ingreso en comparación con más de 30% en el área de préstamos comerciales). En contraste, el costo de los fondos es comparable en ambos tipos de préstamos (43.58% de ingresos en el caso de préstamos comerciales y 46.27% de ingresos en el de préstamos residenciales). El análisis indica que el banco debe investigar la rentabilidad de los préstamos residenciales y, en particular, el costo de las operaciones y el marketing de estos préstamos.

Costeo de productos conjuntos

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Utilizar los tres métodos de costeo de coproductos.

Coproductos
o productos principales son productos provenientes del mismo proceso de producción que tienen un valor de venta relativamente considerable.

Subproductos
son productos cuyos valores de venta totales son menores en comparación con el valor de venta de los productos conjuntos.

El **punto de separación**
es el primer punto en un proceso de producción conjunta en el que se pueden identificar los productos individuales.

Muchas plantas manufactureras fabrican más de un producto a partir de un proceso de manufactura conjunta. Por ejemplo, la industria de petróleo procesa el petróleo crudo para obtener múltiples productos: gasolina, nafta, queroseno, gasóleo y aceites pesados residuales. En forma similar, la industria de semiconductores procesa obleas de silicio para producir una diversidad de chips de memoria para computadoras con distintas velocidades, tolerancias a la temperatura y expectativa de vida. La carne y el cuero son productos vinculados en el proceso de elaboración de productos cárnicos; ninguno de estos artículos puede ser producido sin producir el otro. Otras industrias en las que se obtienen productos conjuntos incluyen producción de madera, procesamiento de alimentos, fabricación de jabones, molienda de granos, producción lechera y pesca.

Los productos conjuntos se clasifican en coproductos o productos principales y en los subproductos o productos secundarios que resultan de procesar una sola materia prima o un conjunto común de materias primas. Los **coproductos** son productos provenientes del mismo proceso de producción que tienen valores de ventas relativamente considerables. Los productos cuyos valores de venta totales son menores en comparación con el valor de venta de los coproductos se tipifican como **subproductos**.

Los coproductos y los subproductos comienzan su vida de manufactura como parte de la misma materia prima. Hasta un cierto punto en el proceso de producción, no se puede hacer ninguna distinción entre los productos. El punto en un proceso de producción conjunta en el cual es posible identificar productos individuales por primera vez se llama **punto de separación**. Posteriormente, se pueden aplicar procesos de producción separados a los productos individuales. En el punto de separación, según su naturaleza, los coproductos o los subproductos podrían ser vendibles, o requerir procesamiento adicional para serlo.

Los costos conjuntos incluyen todos los costos de manufactura invertidos en ellos antes del punto de separación (incluidos materia prima, mano de obra directa y costos indirectos). Para los propósitos

de informes financieros, estos costos se distribuyen entre los coproductos. Los costos adicionales llevados a cabo luego del punto de separación que pueden ser identificados en forma directa con los productos individuales son llamados **costos de procesamiento adicional o costos separables**.

Los **costos de procesamiento adicional o costos separables** son aquellos que ocurren por encima del punto de separación y es posible identificarlos en forma directa con los productos individuales.

Otro resultado de la producción conjunta incluye material de desecho, desperdicios, productos deteriorados y unidades defectuosas. El material de desecho lo constituyen los sobrantes de un proceso de producción que tienen poco o ningún valor de recuperación. Los desperdicios, como los químicos, es un material residual que no tiene ningún valor de recuperación y que debe ser desechado por la empresa siguiendo normas especificadas. Además del desperdicio y el material de desecho, algunos productos no cumplen los estándares de calidad y pueden ser reprocesados para su reventa. Las unidades deterioradas no se vuelven a reprocesar por razones económicas. Las unidades defectuosas son reprocesadas para transformarlas en unidades vendibles.

Métodos para distribuir costos conjuntos entre coproductos

Los costos conjuntos se distribuyen con mucha frecuencia entre los coproductos por medio de los métodos de 1) medición física, 2) valor de ventas, y 3) valor realizable neto.

Método de medición física

El **método de medición física** utiliza una medida física, como kilogramos, litros y centímetros, o unidades o volumen producidos en el punto de separación, para distribuir los costos conjuntos entre los coproductos.

El **método de costo promedio** utiliza unidades de producción para distribuir costos conjuntos entre coproductos.

El **método de medición física**, como es natural, utiliza una medida física como kilogramos, litros, centímetros, o unidades de volumen producidas en el punto de separación para distribuir los costos conjuntos entre los coproductos. El primer paso es seleccionar una medida física adecuada como base para la distribución. Es posible utilizar unidades de consumo o unidades de producción. Por ejemplo, si se están calculando los costos de productos de atún, la producción de 100 kilogramos de atún en latas de un cuarto de kilo tendría una medida de consumo de 100 kilogramos y una medida de producción de 400 latas. Cuando se utilizan unidades de producción, esto también se llama **método de costo promedio**. Supóngase que Johnson Seafood produce filetes de atún y atún enlatado para su distribución a restaurantes y supermercados en el sudeste de Estados Unidos. El costo de 14 000 libras de atún crudo, no procesado más la mano de obra directa y los costos indirectos por cortar y procesar el atún en filetes y atún enlatado es el costo conjunto del proceso. El flujo de producción se ilustra en la figura 12.17.

El proceso de producción comienza en el punto 1. Se invierte en un costo conjunto total de 16 000 dólares (7 000 dólares de materiales directos, 5 000 de mano de obra directa y 4 000 dólares de costos indirectos). El punto 2 es el punto de separación donde se separan dos productos conjuntos: los coproductos que son 2 000 libras de filetes de atún y 8 000 libras de atún enlatado. Las restantes 4 000 libras de subproductos, material de desecho y desperdicios no se consideran. (En el apéndice del capítulo se explica cómo considerar los subproductos.) Si se emplea un método de medición física, el costo conjunto de 16 000 dólares se asigna como se indica en la figura 12.18.

Con base en el método de medición física (libras en este ejemplo), cuando los productos conjuntos alcanzan el punto de separación, es posible calcular la relación de cada uno de los coproductos con la suma

FIGURA 12.17
Diagrama de los flujos del costo de dos coproductos de Johnson Seafood

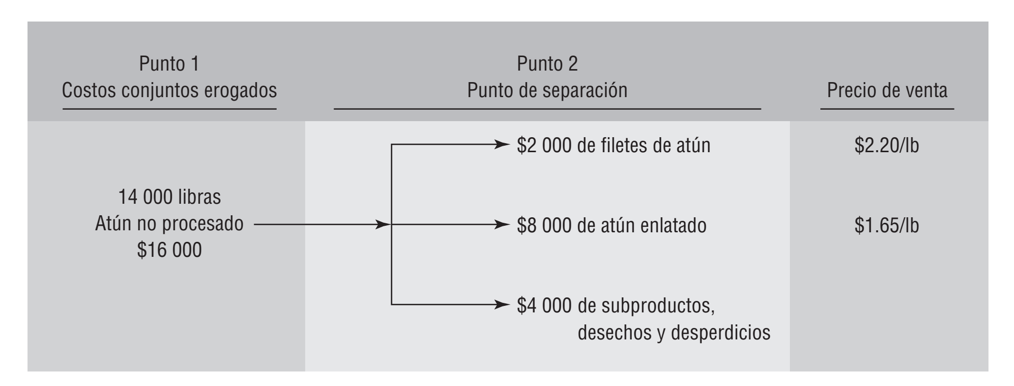


FIGURA 12.18
Método de medición física

Producto	Medición física	Proporción	Distribución del costo conjunto	Costo por libra
Filetes de atún	2 000 libras	0.20	$16 000 × 20% = $ 3 200	$1.60
Atún enlatado	8 000 libras	0.80	16 000 × 80% = 12 800	1.60
Total	10 000 libras	1.00	$16 000	

APLICACIÓN REAL — Distribución del costo conjunto en servicios de productos sanguíneos y programas de beneficiencia

COSTOS CONJUNTOS DE PRODUCTOS SANGUÍNEOS

A partir de la sangre que se recibe de los donantes, se producen tres coproductos sanguíneos:

1. Glóbulos rojos o eritrocitos, utilizados en forma principal en intervenciones quirúrgicas.
2. Plaquetas, utilizadas para prevenir hemorragias espontáneas en pacientes con leucemia.
3. Plasma, utilizada después de un procesamiento adicional, para el tratamiento de la deficiencia de proteínas.

El costo conjunto de producir los tres productos consta de los costos de colecta de la sangre, los costos de pruebas de seguridad y el procesamiento adicional en el laboratorio para separar los tres coproductos. Por lo general, los costos conjuntos se distribuyen entre los tres coproductos basándose en las unidades físicas producidas. La National Blood Authority (NBA) en el Reino Unido observó en un estudio que el efecto desfavorable de este método era que el costo de cada producto sanguíneo variaba en forma considerable, cuando la demanda de productos se modificaba; la demanda de plaquetas era particularmente volátil. En respuesta, la NBA decidió en 1998 asignar todos los costos conjuntos a los glóbulos rojos, basándose, en parte, en que el plasma era desechado de forma rutinaria para minimizar el riesgo de transmisión de la enfermedad de Creutzfeld-Jacobs. Por otra parte, en un estudio del Chartered Institute of Management Accountant's (CIMA) se propuso recientemente remplazar tanto los métodos de distribución actuales como los anteriores por uno basado en el beneficio de los tres productos sanguíneos, tal como la evalúen los hematólogos.

COSTOS CONJUNTOS DE LA EDUCACIÓN PÚBLICA Y LA COLECTA DE FONDOS EN LAS ORGANIZACIONES BENÉFICAS

Cuarenta por ciento de las organizaciones de beneficiencia más grandes utilizan la distribución conjunta, como lo permite una resolución de 1987 emitida por la AICPA (siglas de American Institute Certified Public Accountants), para distribuir alguna porción de sus costos conjuntos de educación pública y colecta de fondos destinados a los programas de las organizaciones benéficas. La práctica de distribuir los costos de educación pública y de recaudación de fondos se considera como razonable en este contexto, como por ejemplo en el caso de una organización benéfica que describe los síntomas de una enfermedad y explica las acciones que el individuo debe realizar si se presentan esos síntomas. Estos costos pueden distribuirse entre los programas relacionados de la organización benéfica. La distribución de costos es importante porque produce las cantidades totales que la organización de beneficiencia muestra para el programa de recaudación de dinero comparado con el programa de entrega. La relación entre estos costos es importante debido a que algunas regulaciones gubernamentales restringen "la razón de erogaciones administrativas" a cierta cantidad máxima; asimismo, la relación es importante para los donantes que quisieran ver la mayor parte de sus donaciones irse a programas más bien que a la colecta de fondos. Un estudio reciente de 404 organizaciones benéficas señaló que la decisión de la AICPA de permitir la distribución conjunta en 1987 se relacionó con un aumento en el uso de la distribución de costos conjunta por las organizaciones.

Fuente: Paul Trenchard y Rob Dixon, "Armful Practice", *Financial Management* (Londres), abril de 2004, pp. 30-32; Andrea Alston Roberts, "The Implications of Joint Cost Standards for Charity Reporting", *Accounting Horizons*, marzo de 2005, pp. 11-23.

del total de unidades. El costo conjunto distribuido entre los coproductos es el costo promedio por libra del costo conjunto, que es de 1.60 dólares por libra.

La medida física utilizada para determinar los pesos relativos para asignar el costo conjunto debe ser la medición de los coproductos en el *punto de separación*, no la medición cuando la fabricación de los productos se completa. Así, la medición relevante en el ejemplo son las 2 000 libras de filetes y las 8 000 libras de atún enlatado.

A continuación se muestran los costos de producción por libra para ambos productos:

Filetes	$1.60 por libra = $3 200/2 000 libras
Atún enlatado	$1.60 por libra = $12 800/8 000 libras

Ventajas y limitaciones Dos de las ventajas del método de medición física son que: 1) es fácil de usar y 2) el criterio para la distribución de los costos conjuntos es objetivo. Sin embargo, este método ignora la capacidad de los productos individuales de producir ingresos, la cual varía ampliamente entre los coproductos y no tiene relación en absoluto con ninguna medición física. Cada coproducto también tiene una medida física única (litros para uno, kilogramos para otro), y por tanto, el método de medición física podría no ser aplicable. El siguiente método trata de estas limitaciones.

Método del valor de venta en el punto de separación

El **método del valor de venta en el punto de separación** distribuye los costos conjuntos entre los coproductos con base en los valores de venta relativos en el punto de separación

El método del valor de venta en el punto de separación es un método alternativo y ampliamente utilizado. El **método del valor de venta en el punto de separación** (o en forma más simple, *método del valor de venta*) asigna costos conjuntos a los coproductos con base en los valores de venta relativos en el punto de separación. Este método únicamente es posible utilizarlo cuando los coproductos se pueden vender en el punto de separación. Si se supone que Johnson Seafood puede vender una libra de filetes por 2.20 dólares. y una libra de atún enlatado por 1.65 dólares. y que Johnson ha producido 2 000 libras de filetes y 8 000 libras de atún enlatado, el costo conjunto de 16 000 debería distribuirse entre los coproductos como se muestra en la figura 12.19.

El primer paso en el método del valor de venta (figura 12.19) es calcular el valor de venta total de los coproductos en el punto de separación. Nótese que el valor de venta es el precio de la venta multiplicado

FIGURA 12.19
Método del valor de venta en el punto de separación

Coproducto	Unidades	Precio por unidad	Valor de venta	Proporción	Costo conjunto distribuido	Costo por libra
Filetes	2 000 lbs	$2.20	$ 4 400	0.25	$16 000 × 25% = $ 4 000	$2.00
Atún enlatado	8 000 lbs	1.65	13 200	0.75	16 000 × 75% = 12 000	1.50
Total			$17 600	1.00	$16 000	

por el número de unidades de producción, *no el número real de unidades de venta*. El segundo paso consiste en determinar la proporción entre el valor de venta de cada coproducto y el valor de venta total. La operación final distribuye el costo conjunto total entre los coproductos basándose en esas proporciones.

En el ejemplo de Johnson Seafood, el valor de venta de los filetes es de 4 400 dólares y el del atún enlatado es de 13 200 dólares, un total de 17 600 dólares. La razón entre los valores de venta individuales de los productos y el valor de venta total es de .25 (4 400 dólares/17 600 dólares) en el caso de los filetes y de .75 (13 200 dólares/17 600 dólares) en el del atún enlatado. Los costos distribuidos son 4 000 dólares entre los filetes y 12 000 dólares entre el atún enlatado.

Los costos de producción por libra para ambos coproductos se calculan de la siguiente forma:

Filetes	$2.00 por libra	= $ 4 000/2 000
Atún enlatado	$1.50 por libra	= $12 000/8 000

Nótese que los filetes tienen un costo unitario más elevado en el método del valor de venta que en el método de medición física. La razón es que los filetes tienen un valor de venta más elevado. Si los precios de venta se estiman en forma precisa y no hay costos de procesamiento adicional, el valor de venta en el método que en el punto de separación genera el mismo porcentaje de margen bruto tanto para los filetes como para el atún enlatado, lo que se muestra en la figura 12.20.

Ventajas y limitaciones Las ventajas del método del valor de venta son: 1) es fácil de calcular, y 2) se distribuye de acuerdo con los ingresos por producto individual. Este método es superior al método de medición física debido a que distribuye los costos conjuntos en proporción a la capacidad del coproducto de absorber estos costos. Esta es una aplicación del concepto de capacidad de soportar relacionado con la equidad e incluido en los objetivos de la distribución del costo al inicio del capítulo.

Una limitación del método del valor de venta es que los precios del mercado para algunas industrias cambian en forma constante. También, el precio de venta en el punto de separación podría no estar disponible debido a que es necesario un procesamiento adicional antes de que el coproducto pueda venderse.

El **valor realizable neto (NRV)** de un coproducto es el valor de venta estimado del coproducto en el punto de separación; se determina restando del valor de venta final del coproducto los costos del procesamiento adicional y de la venta que rebasan el punto de separación.

Método del valor realizable neto

No todos los coproductos pueden ser vendidos en el punto de separación. Por tanto, no se cuenta con un precio de mercado para fijarlo a algunos coproductos en el punto de separación. En estos casos, se utiliza el concepto del valor realizable neto. El **valor realizable neto (NRV,** siglas de **Net Realizable Value)** de un producto es el *valor de venta estimado* de un coproducto en el punto de separación; se determina restándole al valor de venta final estimado del coproducto los costos del procesamiento adicional y de venta por encima del punto de separación.

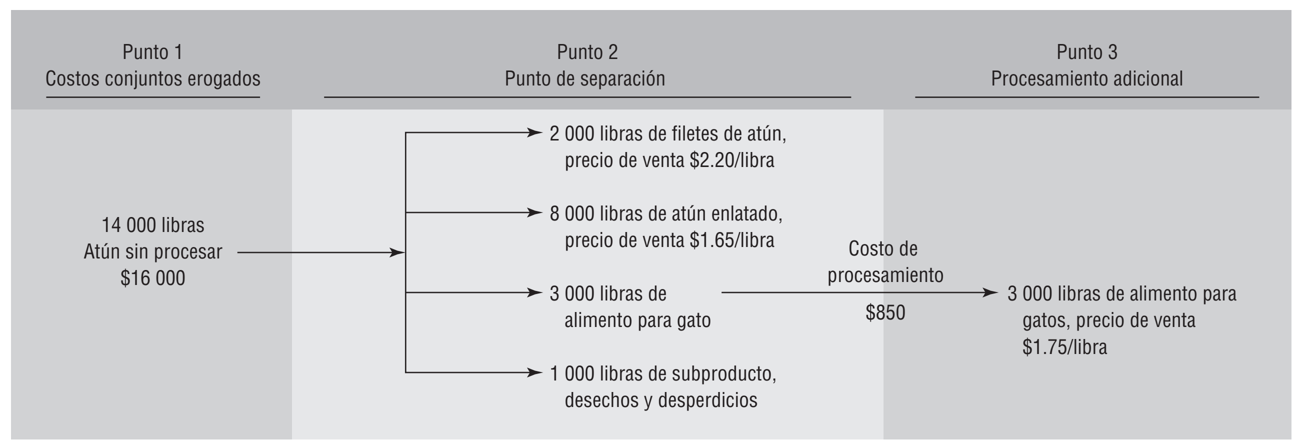
NRV = Valor de venta final − costo del procesamiento adicional y de venta

FIGURA 12.20
Análisis de rentabilidad de líneas de productos

	Filetes de atún	Atún enlatado
Ventas	$2.20 × 2 000 = $4 400	$1.65 × 8 000 = $13 200
Costo de ventas	$2.00 × 2 000 = 4 000	$1.50 × 8 000 = 12 000
Margen bruto	$ 400	$ 1 200
Porcentaje de margen bruto	9.09%	9.09%



FIGURA 12.21 **Diagrama del flujo de costos de tres coproductos de Johnson Seafood**



En el ejemplo de Johnson Seafood, supóngase que además de los filetes y el atún enlatado, la empresa elabora alimento para gatos a partir de atún crudo no procesado. También supóngase que 14 000 libras de atún rinden en el punto de separación 2 000 libras de filetes y 8 000 libras de atún enlatado como anteriormente, pero ahora 3 000 libras adicionales de alimento para gatos. Las restantes 1 000 libras son material de desecho, desperdicios y subproductos. En el caso del alimento para gatos, el atún debe ser procesado aún más antes de venderlo a los distribuidores de alimento para mascotas. El costo del procesamiento adicional es de 850 dólares, derivados de los minerales y otros suplementos que son importantes para la nutrición de los gatos pero no agregan peso al producto. Los distribuidores de alimentos para mascotas compran el alimento preparado para gatos de Johnson en 1.75 dólares por libra y lo empacan en latas de 3 onzas para su venta en las tiendas de mascotas y supermercados. En la figura 12.21 aparece un diagrama de esta situación.

En la figura 12.22 se muestra la distribución de costos conjuntos por medio del método del valor realizable neto.

Si Johnson Seafood vendiera todos los coproductos que fabricó durante el periodo, sus cantidades de margen bruto de los coproductos serían como se indica en la figura 12.23. Nótese que el porcentaje de margen bruto es menor en el caso del alimento para gatos que en el de los filetes, por causa del costo del procesamiento adicional de 850 dólares.

Ventajas y limitaciones El método NRV es superior al método de medición física debido a que, al igual que el método del valor de venta en el punto de separación, origina una distribución que resulta en un nivel de rentabilidad predecible, comparable entre los coproductos. El método de medición física podría constituir una guía engañosa para la administración superior en lo que se refiere a la rentabilidad del coproducto.

FIGURA 12.22 **Distribución del costo conjunto con el uso del método del valor realizable neto**

Coproducto	Libras	Precio	Valor de venta	Procesamiento adicional	Valor realizable neto	Porcentaje de NRV	Costo distribuido	Costo total	Costo por libra
Filetes	2 000	$2.20	$ 4 400	—	$ 4 400	20%	$ 3 200	$ 3 200	$1.60
Atún enlatado	8 000	1.65	13 200	—	13 200	60	9 600	9 600	1.20
Alimento para gatos	3 000	1.75	5 250	$850	4 400	20	3 200	4 050	1.35
Total	13 000		$22 850	$850	$22 000	100%	$16 000	$16 850	

FIGURA 12.23
Análisis de rentabilidad de las líneas de productos de Johnson Seafood

	Filetes de atún	Atún enlatado	Alimento para gatos
Ventas	$2.20 × 2 000 = $4 400	$1.65 × 8 000 = $13 200	$1.75 × 3 000 = $5 250
Costo de ventas	$1.60 × 2 000 = 3 200	$1.20 × 8 000 = 9 600	$1.35 × 3 000 = 4 050
Margen bruto	$1 200	$ 3 600	$1 200
Porcentaje de margen bruto	27.27%	27.27%	22.86%

Resumen

En este capítulo se explican los objetivos, conceptos y métodos de la distribución del costo. Existen dos aplicaciones principales de la distribución del costo: el costo por departamento y el costeo de productos conjuntos. Lo más importante, los objetivos y métodos de distribución del costo se determinan con base en la estrategia de la empresa. La distribución del costo se ocupa de la estrategia en cuatro formas fundamentales: 1) determinar costos precisos por departamento y de los productos como base para evaluar la eficiencia del costo del departamento y la rentabilidad de los distintos productos, 2) motivar a los administradores a trabajar duro, 3) proporcionar el incentivo adecuado para que los administradores alcancen las metas de la empresa, y 4) proporcionar una base justa para recompensar a los administradores por su esfuerzo.

Cuando los administradores deben elegir entre métodos alternativos de distribución, a menudo surgen problemas de naturaleza ética. El administrador tiene que escoger entre métodos que podrían disminuir el costo de un producto, un cliente o una unidad de negocios a costa del incremento de costos en otro producto, cliente o unidad.

La distribución departamental del costo se realiza en tres fases: 1) seguirle el rastro a todos los costos directos y distribuir los costos indirectos entre los departamentos de servicio y de producción, 2) distribuir los costos de los departamentos de servicio entre los departamentos de producción, y 3) distribuir los costos de los departamentos de producción entre los productos. La segunda fase es la más compleja. Los costos de los departamentos de servicio pueden ser asignados a los departamentos de producción por medio de tres métodos: el método directo, el método escalonado y el método recíproco. Los tres métodos difieren en la forma en que tratan los flujos de servicio entre los departamentos de servicio. El método directo ignora estos flujos, el método escalonado incluye algunos de ellos y el método recíproco incluye a todos. Por esta razón, se prefiere el método recíproco.

Cuando se aplican los métodos de distribución del costo, incluidos los aspectos estratégicos y éticos de la distribución del costo, surgen diversos problemas de implementación. También es importante asignar los costos variables y los fijos en forma separada (en un proceso llamado *distribución doble*), para utilizar cantidades presupuestadas más bien que reales en la distribución y considerar métodos de distribución alternativos cuando el resultado de una distribución entre un departamento es un costo más elevado que el que el departamento pudiera obtener al adquirir el artículo de una entidad externa.

La necesidad del costeo de coproductos surge cuando dos o más productos se fabrican en forma simultánea en un proceso de manufactura dado. Los tres métodos para realizar el costeo de los coproductos son 1) el método de medición física, 2) el método del valor de venta en el punto de separación, y 3) el método del valor realizable neto. El método de medición física es el más simple de utilizar pero también tiene una desventaja importante. Debido a que la distribución ignora el valor de venta, el margen bruto de los coproductos determinado por medio del método de medición física difiere de forma considerable y poco razonable. En contraste, los métodos del valor de venta y del valor realizable neto tienden a resultar en márgenes brutos similares entre los coproductos. El método de valor de venta en el punto de separación se utiliza cuando se conoce el valor de venta en el punto de separación; de otra manera, se utiliza el valor realizable neto.

Apéndice A

Costeo de subproductos

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 7
Utilizar los cuatro métodos de costeo de subproductos.

Un subproducto se define como un producto de valor de venta relativamente pequeño que se produce en forma simultánea con uno o más coproductos. Para el costeo de los subproductos se utilizan dos enfoques: 1) el enfoque del reconocimiento de activos y 2) el enfoque basado en los ingresos. La diferencia principal entre estos enfoques reside en si asignan un valor susceptible de inventariar a los subproductos en el punto de separación. El enfoque del reconocimiento de activos registra a los subproductos como inventario a valores realizables netos; por tanto, el subproducto se reconoce como inventario cuando se produce. En contraste, el enfoque basado en los ingresos no asigna valores a los subproductos en el periodo de producción, pero reconoce los ingresos del subproducto en el periodo de laventa.

Cada uno de los dos enfoques contiene dos métodos alternativos, según la forma en que se registren los subproductos en el estado de resultados. A continuación se presentan los dos métodos del reconocimiento de activos:

Método del valor realizable neto. Este método muestra el valor realizable neto de los subproductos en el balance general como inventario y en el estado de resultados como una deducción a partir del costo de producción total de los coproductos. Esto se hace en el *periodo en el cual se produce el subproducto*.

FIGURA 12A.1
Resumen de métodos de costeo de subproductos

	Colocación en el estado de resultados	
Tiempo del reconocimiento	**Como otro ingreso**	**Como una deducción del costo de producción**
En el momento de la producción (métodos de reconocimiento de activos)	Otro ingreso al momento de la producción	Método del valor realizable neto; reducción en el costo de coproductos al momento de la producción
En el momento de la venta (métodos basados en el ingreso)	Otro ingreso al momento de la venta	Reducción en el costo de los coproductos al momento de la venta

Método de otros ingresos en el punto de producción. Este método muestra el valor realizable neto de los subproductos en el estado de resultados como otro ingreso o dentro del rubro de otros ingresos sobre ventas. Esto se hace en el *periodo en el cual se produce el subproducto*.

A continuación aparecen los dos métodos basados en los ingresos:

Método de otros ingresos en el punto de venta. Este método muestra el ingreso de ventas neto de un subproducto vendido al momento de la venta en el estado de resultados como otro ingreso o dentro del rubro otros ingresos sobre venta.

Método de reducción del costo de fabricación en el punto de ventas. Este método muestra el ingreso de ventas neto de un subproducto vendido al *momento de la venta* en el estado de resultados como una reducción del costo total de producción.

En la figura 12A.1 se resumen los cuatro principales métodos del costeo de subproductos.

MÉTODOS DE RECONOCIMIENTO DE ACTIVOS

Para ilustrar los métodos de reconocimiento de activos, suponga que Johnson Seafood cree que puede lograr ganancias adicionales tomando una porción de las 1 000 libras de material de desecho y desperdicios en cada lote de atún no procesado y reprocesarlos para producir un fertilizante para jardín de alta calidad. Sin embargo, se espera que el precio de venta del fertilizante sea relativamente bajo, 50 centavos de dólar por libra. Por otra parte, sería necesario un procesamiento adicional y costos de venta de 30 centavos de dólar por libra para preparar, empacar y distribuir el producto. Puesto que el valor de venta del fertilizante es relativamente bajo, la empresa decide tratar los filetes de atún, el atún enlatado y el alimento para gatos como coproductos y el fertilizante como un subproducto. Suponga que Johnson vendió toda la producción de filetes, atún enlatado y alimento para gatos, pero vendió sólo 400 de las 500 libras del fertilizante producido. En la figura 12A.2 se muestran los flujos del costo de los tres coproductos y el subproducto.

FIGURA 12A.2
Diagrama del flujo de costos de tres coproductos y un subproducto de Johnson Seafood

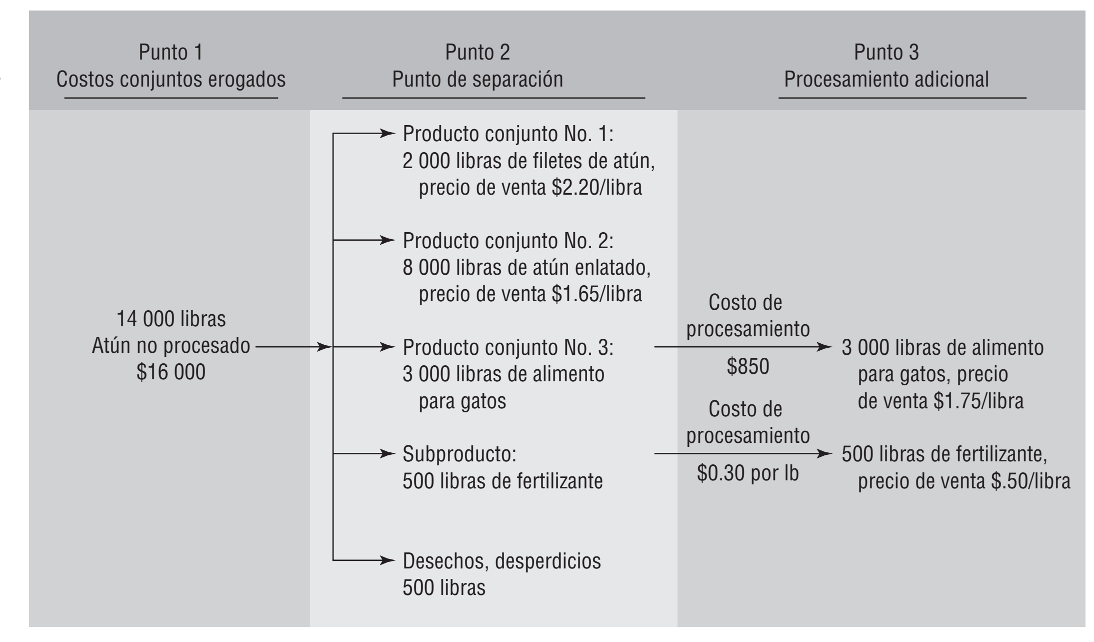


FIGURA 12A.3
Costeo de subproductos: métodos de reconocimiento de activos

	Método de valor realizable neto	Método de otros ingresos de producción
Venta de coproductos (figura 12.22)	$22 850	$22 850
Costo de coproductos vendidos (figura 12.22)	$16 850	$16 850
Menos valor realizable neto del subproducto	(100)	—
Costo de ventas	$16 750	$16 850
Margen bruto	$ 6 100	$ 6 000
Otros ingresos de producción	—	100
Utilidad neta antes de impuesto sobre la renta	$ 6 100	$ 6 100

De la figura 12.22, el valor total de venta de los filetes, el atún enlatado y el alimento para gatos es de 22 850 dólares (4 400 dólares + 13 200 dólares + 5 250 dólares) y el costo total de los productos vendidos es de 16 850 dólares (3 200 dólares + 9 600 dólares + 4 050 dólares). El valor realizable neto (NRV) de las 500 libras de fertilizante fabricado es

$$\begin{aligned} \text{NRV} &= \text{Valor de ventas} - \text{Costo de procesamiento adicional} \\ &= \$0.50 \times 500 - \$0.30 \times 500 \\ &= 100 \text{ dólares.} \end{aligned}$$

La contabilidad de Johnson para el subproducto empleando los métodos de reconocimiento de activos (el método del valor realizable neto y el de otros ingresos en el método de punto de producción) aparece en la figura 12A.3.

Los métodos de reconocimiento de activos están basados en los conceptos de contabilidad financiera de reconocimiento, igualdad e importancia de activos. Los subproductos se *reconocen* como activos con probables beneficios económicos futuros debido a que existe un mercado para ellos. Los métodos de reconocimiento de activos también tienen el efecto preferido de *igualar* el valor de un subproducto con su costo de producción; cuando se vende el subproducto, su costo de inventario se muestra como el costo de ventas. Si el valor realizable neto de un subproducto es *importante* (es decir, tendrá un efecto significativo en el inventario o la ganancia), deben utilizarse los métodos de reconocimiento de activos debido al concepto de igualdad.

MÉTODOS BASADOS EN LOS INGRESOS

Los métodos basados en los ingresos reconocen a los subproductos al momento de la venta. En la figura 12A.4 se ilustran los dos métodos.

Los métodos basados en los ingresos se justifican en los conceptos de contabilidad financiera de realización de ingresos, importancia y costo-beneficio. Estos métodos concuerdan con el argumento de que los ingresos netos de los subproductos deben registrarse al momento de la venta debido a que este es el *punto en el que se realiza el ingreso*. Los métodos basados en el ingreso también son apropiados cuando el valor del subproducto *no es de importancia*, es decir, muy pequeño en relación con el ingreso neto. Para efectuar las consideraciones de *costo-beneficio*, muchas empresas utilizan un método basado en los ingresos debido a su simplicidad.

FIGURA 12A.4
Costeo de subproductos: métodos de reconocimiento de ingresos

	Método de otros ingresos en el punto de venta	Método de reducción del costo de producción
Venta de coproductos		
Costo de ventas	$22 850	$22 850
Costo de coproductos vendidos	$16 850	$16 850
Menos ingreso neto de ventas de subproductos vendidos ($0.50 – $0.30) × 400	—	(80)
Costo de ventas	$16 850	$16 770
Margen bruto	$ 6 000	$ 6 080
Ingreso de subproductos	80	—
Utilidad neta antes de impuesto sobre la renta	$ 6 080	$ 6 080

Términos clave

coproductos o productos principales, *470*
costos (separables) de procesamiento adicional, *471*
flujos recíprocos, *459*
método de costo promedio, *471*
método de medición física, *471*
método del valor de ventas en el punto de separación, *472*
método directo, *459*
método escalonado, *461*
método recíproco, *462*
punto de separación, *470*
subproductos, *470*
valor realizable neto (NRV), *473*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Los proveedores de cuidados médicos distribuyen costos para el esquema de reembolso de Medicare

El método directo del enfoque departamental a la distribución del costo explicado en este capítulo nunca ha sido permitido para los informes del costo de Medicare. El único método permisible es el método escalonado, que debe realizarse siguiendo las directrices de Medicare y auditado por un intermediario privado (por ejemplo, Blue Cross). Un hospital elige el orden en que se lleva a cabo el método escalonado y las bases de distribución (por ejemplo, metros cuadrados, kilogramos de ropa sucia, tiempo empleado, número de comidas servidas). Es una cuestión ampliamente reconocida que el orden del método escalonado y la elección de la base de distribución tienen un efecto importante en los costos asignados. Resulta natural que los hospitales elijan métodos que los favorezcan en el reembolso de costos. Muchos consultores, autores y encargados de formular políticas han hecho un llamado a mejores directrices relacionadas con la distribución del costo para el esquema de reembolso de Medicare. Algunos sugieren que puesto que las herramientas de software para asignar costos utilizando el método recíproco están fácilmente disponibles, Medicare debe exigir este método más preciso.

Fuente: David T. Meeting y Robert O. Harvey, "Strategic Cost Accounting Helps Create a Competitive Edge", *Healthcare Financial Management*, diciembre de 1998, pp. 42-51; y Leslie Eldenburg y Sanjay Kallapur, "Changes in Hospital Service Mix and Cost Allocations in Response to Changes in Medicare Reimbursement Schemes", *Journal of Accounting and Economics*, mayo de 1997, pp. 31-51.

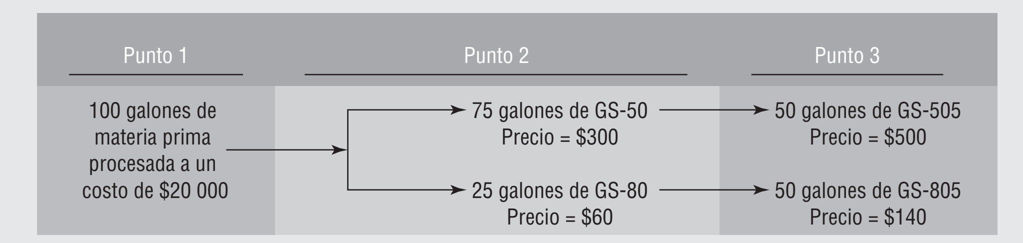
Problema de autoevaluación

(La solución se encuentra al final del capítulo.)

Costeo de coproductos

Northern Company procesa 100 galones de materia prima para obtener 75 galones del producto GS-50 y 25 galones del GS-80. El GS-50 es procesado aún más para producir 50 galones del producto GS-505 a un costo de 5 000 dólares, en tanto que el producto GS-80 es procesado para obtener 50 galones del producto GS-805 a un costo de 2 000 dólares. En la figura 1 se describe este flujo de manufactura.

FIGURA 1
Flujos del costo conjunto de Northern Company



El proceso de producción comienza en el punto 1. Al alcanzar el punto 2 se invierte en un total de 20 000 dólares en los costos de producción conjunta. El punto 2 es el punto de separación del proceso que manufactura GS-50 y GS-80. En este punto, el GS-50 puede venderse por 300 dólares el galón y el GS-80 puede venderse por 60 dólares el galón. El proceso se completa en el punto 3, los productos GS-505 y GS-805 tienen precios de venta de 500 dólares y 140 dólares por galón, respectivamente.

Se requiere: Asignar los costos de los coproductos empleando cada uno de los tres métodos: 1) medición física, 2) valor de venta en el punto de separación y 3) valor realizable neto.

Preguntas

12.1 ¿Cuáles son los objetivos de la distribución del costo? ¿Cuáles son los más importantes en una empresa de ventas minoristas? ¿En una empresa de manufactura? ¿En una empresa de servicio?
12.2 Explique la diferencia entre los coproductos y los subproductos.
12.3 Explique la diferencia entre unidades deterioradas, desperdicios, reproceso y material de desecho.
12.4 ¿Cuáles son los tres métodos de distribución del costo por departamento? Explique en qué forma difieren, cuál es el más preferido y por qué.
12.5 ¿Cuáles son las tres fases del enfoque de distribución por departamento? ¿Qué pasa en cada fase?
12.6 Proporcione dos o tres ejemplos del uso de la distribución del costo en las industrias de servicio y las organizaciones sin fines de lucro.
12.7 ¿Cuáles son los cuatro métodos utilizados en el costeo de subproductos y en qué forma difieren? ¿Cuál es el método preferido y por qué?
12.8 ¿Cuáles son las limitaciones de la distribución del costo de coproductos?

12.9 ¿Cuáles son las limitaciones de la distribución del costo por departamento?
12.10 ¿Cuál es la función de la distribución del costo desde un punto de vista estratégico?

Ejercicios breves

Los ejercicios breves del 12.11 al 12.14 incluyen distribución del costo por departamento con dos departamentos de servicio y dos departamentos de producción. Utilice la información siguiente para efectuar estos cuatro ejercicios:

		Porcentaje de servicio proporcionado a:			
Departamento	**Costo**	**S1**	**S2**	**P1**	**P2**
Servicio 1 (S1)	$ 30 000	0%	30%	35%	35%
Servicio 2 (S2)	20 000	20	0	20	60
Producción 1 (P1)	100 000				
Producción 2 (P2)	150 000				

12.11 ¿Cuál es la cantidad del costo del departamento de servicio distribuida entre P1 y P2 empleando el método directo?
12.12 ¿Cuál es el costo total en P1 y P2 luego de la distribución?
12.13 ¿Cuál es la cantidad del costo del departamento de servicio distribuida entre P1 y P2 empleando el método escalonado y comenzando con S1?
12.14 ¿Cómo cambia su respuesta al ejercicio 12.11 si el costo en P1 se cambia de 100 000 a 120 000 dólares?

Los ejercicios breves 12.15 y 12.16 requieren la siguiente información:

		Porcentaje de servicio proporcionado a:			
Departamento	**Costo**	**S1**	**S2**	**P1**	**P2**
Servicio 1	$112 000	0%	40%	40%	20%
Servicio 2	44 000	20%	0%	40%	40%
Producción 1	345 000				
Producción 2	216 000				
	$ 717 000				

12.15 ¿Qué porcentaje de los costos del departamento de servicio 1 se distribuyen entre P1 y P2 mediante el método directo?
12.16 ¿Qué porcentaje de los costos del departamento de servicio 2 se distribuyen entre P1 y P2 mediante el método directo?

Los ejercicios 12.17 a 12.20 requieren la siguiente información acerca de un proceso de producción conjunta para tres coproductos, con un costo total de producción conjunta de 100 000 dólares. No hay costos de procesamiento separables (adicionales) para ninguno de los tres coproductos.

Coproducto	**Valor de venta en el punto de separación**	**Unidades en el punto de separación**
1	$130 000	240
2	50 000	960
3	20 000	1 200
	$200 000	2 400

12.17 ¿Qué cantidad de costo conjunto se asigna a cada uno de los tres coproductos utilizando el método del valor de venta relativo?
12.18 ¿Qué cantidad de costo conjunto se asigna a cada uno de los tres coproductos utilizando el método de unidades físicas?
12.19 Supóngase que el valor de venta total en el punto de separación para el coproducto 1 es de 50 000 dólares en lugar de 130 000 dólares y el valor de venta del coproducto 3 es de 2 000 en lugar de 20 000 dólares. Supóngase también que, debido a su valor de venta relativamente bajo, la empresa trata el coproducto 3 como un subproducto y utiliza el método de valor realizable neto para considerar los costos conjuntos. ¿Qué cantidad de costo conjunto se distribuiría entre los tres productos?
12.20 Supóngase lo mismo que en el ejercicio anterior, excepto que el coproducto 3 es tratado como tal. ¿Qué cantidad de costos conjuntos se asignarían a los tres coproductos utilizando el método del valor de venta relativo?

Ejercicios

12.21 **Distribución de costos, general** Los costos de servicio y administrativos de una organización pueden ser considerables y algunos o todos estos costos por lo general se distribuyen entre los objetos de costo. Así, las distribuciones de los costos de servicio y administración tienen un efecto importante en el costo y la fijación de precios del producto, la valuación de activos y la rentabilidad de segmentos.

Se requiere:

1. ¿Qué son los costos de servicio y administración?
2. Cuando se distribuyen los costos de servicio y administración, se reúnen en grupos homogéneos y luego se asignan a los objetos de costo de acuerdo con alguna base de distribución.
   a) Compare y señale las diferencias entre los criterios de beneficio y de costo para elegir una base de distribución.
   b) Explique qué significa el criterio de costos de capacidad de soportar al elegir una base de distribución. Analice por qué este criterio tiene un uso limitado.

(Adaptado de CMA)



12.22 **Subproductos y estrategia de toma de decisiones** Lowman Gourmet Products produce una amplia variedad de cafés gourmet (que se venden en libras de granos tostados), mermeladas, jaleas y condimentos, como salsa de mostaza condimentada. La empresa tiene una reputación de ser una fuente de alta calidad de estos productos. Lowman vende los productos a través de un catálogo de ventas por correspondencia que se revisa dos veces por año. Joe, el presidente, está interesado en crear una nueva línea de productos para complementar los cafés. La fabricación de las mermeladas y jaleas produce en la actualidad un excedente de líquido de frutas que no se utiliza en estos productos. La empresa ahora vende este excedente de líquido a otras empresas como saborizante para productos de fruta enlatados. Joe planea refinar el líquido y agregarle otros ingredientes para fabricar un producto saborizante de café en lugar de vender el líquido. Él calcula que el costo de producir las mermeladas y jaleas, y por tanto el líquido de la fruta, es irrelevante; el único asunto relevante es el de la pérdida de las ventas a las enlatadoras y el costo de los ingredientes, el procesamiento y el empaque adicionales.

Se requiere: ¿Este plan tiene sentido financiero y estratégico?

12.23 **Coproductos** Bravo Company fabrica los coproductos J, K y B por medio de un proceso conjunto. La siguiente información se refiere a un lote producido en abril a un costo conjunto de 60 000 dólares:

		Después del punto de separación	
Coproducto	**Unidades producidas y vendidas**	**Costos adicionales totales**	**Valor total de venta**
J	1 000	$10 000	$90 000
K	2 000	10 000	50 000
B	4 000	5 000	10 000

Se requiere: ¿Qué tanto del costo conjunto debe asignarse a cada coproducto empleando el método de valor realizable neto?

12.24 **Coproductos** Nebraska Corporation fabrica los compuestos químicos líquidos A y B a partir de un proceso conjunto. Asigna los costos conjuntos basándose en el valor de venta en el punto de separación. El procesamiento de 500 galones del coproducto A y 1 000 galones del coproducto B hasta el punto de separación cuesta 4 560 dólares. El valor de venta en el punto de separación es de 10 dólares por galón en el caso del coproducto A y 14 dólares en el del coproducto B. El coproducto B requiere un proceso adicional más allá del punto de separación a un costo de 2.50 dólares por galón antes de que pueda venderse.

Se requiere: ¿Cuál es el costo de Nebraska para producir 1 000 galones del coproducto B?

12.25 **Costeo de coproductos y subproductos (Apéndice)** Silverman Company produce 20 000 unidades de A, 20 000 unidades de B, y 10 000 unidades del producto C a partir del mismo proceso de manufactura a un costo de 340 000 dólares. A y B son coproductos y C se considera como un subproducto. Los precios de venta unitarios de los coproductos son de 50 dólares para el A, 25 dólares para el B y 1 dólar para el subproducto C. Ninguno de los productos requiere procesamiento adicional. De las unidades producidas, Silverman Company vende 18 000 unidades de A, 19 000 unidades de B y 10 000 unidades de C. La empresa utiliza el método del valor realizable neto para asignar los costos conjuntos y el costo del subproducto. Supóngase que no hay inventario inicial.

Se requiere:

1. ¿Cuál es el valor del inventario final del coproducto A?
2. ¿Cuál es el valor del inventario final del coproducto B?



12.26 **Distribución del costo por departamento** HomeLife Life Insurance Company tiene dos departamentos de servicio (actuarial y de evaluación de primas) y dos departamentos de producción (publicidad y ventas). La distribución de los esfuerzos de cada departamento de servicio (en porcentajes) entre los otros departamentos es:

	Entre			
A partir de	**Actuarial**	**Evaluación de primas**	**Publicidad**	**Ventas**
Actuarial	—	80%	10%	10%
Prima	20%	—	20%	60%

Los costos de operación directos de los departamentos (incluidos tanto los costos variables como los fijos) son:

Actuarial	$80 000
Evaluación de primas	15 000
Publicidad	60 000
Ventas	40 000

Se requiere:

1. Determinar el costo total distribuido entre los departamentos de publicidad y ventas por medio del método directo.
2. Determinar el costo total asignado a la publicidad y las ventas por medio del método escalonado.
3. Determinar el costo total asignado a la publicidad y las ventas por medio del método recíproco.

12.27 **Distribución del costo por departamento** Robinson Products Company tiene dos departamentos de servicio (S1 y S2) y dos departamentos de producción (P1 y P2). La distribución de los esfuerzos de cada departamento de servicio (en porcentajes) entre los demás departamentos es la siguiente:

	Entre			
A partir de	**S1**	**S2**	**P1**	**P2**
S1	—	10%	20%	?%
S2	10%	—	?%	30%

Los costos de operación directos de los departamentos (incluidos tanto los costos variables como los fijos) son:

S1	$180 000
S2	60 000
P1	50 000
P2	120 000

Se requiere:

1. Determine el costo total de P1 y P2 por medio del método directo.
2. Determine el costo total de P1 y P2 por medio del método escalonado.
3. Determine el costo total de P1 y P2 por medio del método recíproco.

Problemas

12.28 **Distribución del costo por departamento; outsourcing** Williams Company fabrica dos productos de software (NetA y NetB) en dos departamentos separados (A y B). Estos productos son programas de mantenimiento de red muy apreciados. NetA se utiliza para redes pequeñas y NetB se utiliza para redes grandes. Williams es conocido por la calidad de sus productos y su capacidad de cumplir con las fechas prometidas para elevar el nivel de prestaciones del software.

El departamento A produce NetA y el departamento B produce NetB. Los departamentos de producción están respaldados por dos departamentos de soporte, servicios de diseño de sistemas y servicios de programación. La fuente y el uso del tiempo del departamento de soporte se resumen como sigue:

	Entre				
A partir de	**Diseño**	**Programación**	**Departamento A**	**Departamento B**	**Horas de mano de obra totales**
Diseño	—	4 000	3 000	9 000	16 000
Programación	600	—	600	800	2 000

Los costos en los dos departamentos de servicio son como sigue:

	Diseño	Programación
Mano de obra y materiales (todos variables)	$36 000	$25 000
Depreciación y otros costos fijos	38 000	45 000
Total	$74 000	$70 000

Se requiere:

1. ¿Cuáles son los costos asignados a los dos departamentos de producción a partir de los dos departamentos de servicio utilizando *a*) el método directo, *b*) el método escalonado (las dos secuencias posibles), y *c*) el método recíproco?
2. En la compañía se considera el outsourcing para los servicios de programación en RJB Services, Inc. por 25 dólares la hora. ¿Debe Williams hacer esto?

12.29 **Distribución del costo por departamento** Haywood Manufacturing tiene dos departamentos de producción: ensamble y terminado. Éstos están respaldados por dos departamentos de servicio: abastecimiento (compras y manejo de materias primas y recursos humanos) y operaciones (programación, supervisión e inspección del trabajo). Haywood tiene las siguientes horas de mano de obra dedicadas por ambos departamentos de servicio a los demás departamentos:

	Total de horas de mano de obra empleadas por los departamentos			
	Abastecimiento	Operaciones	Ensamble	Terminado
Abastecimiento		20 000	35 000	70 000
Operaciones	12 000	—	48 000	40 000

Los costos generados en la planta son los siguientes:

Departamentos	Costos por departamento
Abastecimiento	$ 155 000
Operaciones	222 000
Ensamble	387 000
Terminado	466 000
Total	$1 230 000

Se requiere:

1. ¿Cuáles son los costos asignados a los dos departamentos de producción empleando *a*) el método directo, *b*) el método escalonado comenzando con el departamento de abastecimiento, y *c*) el método recíproco?
2. ¿Cuáles son los costos totales en los departamentos de producción después de la distribución?

12.30 **Distribución del costo por departamento; outsourcing; precio externo** McKeoun Enterprises es un fabricante grande de máquinas herramientas que en la actualidad experimenta aumentos alarmantes en la erogación por mantenimiento en cada uno de sus cuatro departamentos de producción. Los costos de mantenimiento se asignan en la actualidad a los departamentos de producción basándose en las horas de mano de obra generadas en el departamento de producción. Con el propósito de presionar a los departamentos de producción a utilizar menos mantenimiento y proporcionar un incentivo al departamento de mantenimiento para que se vuelva más eficiente, McKeoun ha decidido examinar nuevos métodos de distribución de los costos de mantenimiento. Una sugerencia que ahora se evalúa es el uso de outsourcing: los departamentos de producción podrían adquirir el servicio de mantenimiento de un proveedor externo. Es decir, podrían elegir entre utilizar un proveedor externo de mantenimiento, o que se les cargue una cantidad basada en su uso de horas de mano de obra. En la siguiente tabla se muestran las horas de mano de obra en cada departamento, la distribución del costo de mantenimiento basado en las horas de mano de obra, y el costo de adquirir el nivel equivalente de servicio de mantenimiento de un proveedor de mantenimiento externo.

Departamento de producción	Base de distribución de horas de mano de obra directa (%)	Costo de distribución de horas de mano de obra directa	Precio externo
A	20%	$ 90 000	$115 000
B	30	135 000	92 000
C	10	45 000	69 000
D	40	180 000	184 000
Total	100%	$450 000	$460 000

Se requiere:

1. Como primer paso para cambiar al enfoque de outsourcing, McKeoun considera una distribución basada en el precio de mantenimiento del proveedor externo para cada departamento. Calcule la distribución del costo sobre esta base y compárela con la base actual de hora de mano de obra.
2. Si McKeoun sigue el plan propuesto, ¿qué es lo más probable que suceda con el uso general del mantenimiento? ¿Cómo se motivará a cada administrador de departamento a aumentar o disminuir el uso del mantenimiento? ¿Cuáles serán los efectos generales de cambiarse al nuevo plan?



12.31 **Distribución de costos por departamento** Swanick Corporation prepara planes de negocios y análisis de marketing para compañías que inician operaciones en el área de Boston. Swanick ha tenido mucho éxito en años recientes al proporcionar un servicio eficaz a un número creciente de clientes. La compañía proporciona sus servicios desde un edificio de oficinas en Boston y está organizada en dos grupos principales de servicio a clientes: uno de investigación de mercados y el otro de análisis financiero. Los dos grupos se tratan como centros de costos con costos anuales presupuestados de 750 000 y 1 000 000 de dólares, respectivamente. Además, Swanick tiene un personal de soporte organizado en dos funciones principales; uno para apoyo administrativo, de instalaciones y logístico (llamado grupo AIL) y otro para apoyo relacionado con las labores de cómputo. El grupo AIL también es un centro de costos con costos anuales presupuestados de 500 000 dólares, mientras que el costo anual del grupo de cómputo es de 600 000 dólares.

Tom Miggs, director ejecutivo de finanzas de Swanick, planea preparar una distribución del costo por departamento para sus cuatro grupos, para lo cual ha recopilado la siguiente información:

Porcentaje de dólares estimados de trabajo y tiempo por AIL:

20%: servicio al grupo de cómputo
50%: servicio a la investigación de mercado
30%: servicio al análisis financiero

Porcentaje de dólares estimados de trabajo y tiempo por el grupo de cómputo:

12%: servicio al grupo AIL
44%: servicio a la investigación de mercado
44%: servicio al análisis financiero

Se requiere: Mediante una hoja de cálculo, determine el costo total en el análisis financiero y los grupos de investigación de mercado, después de la distribución por departamento, empleando el método directo, el método escalonado y el método recíproco.

12.32 **Distribución del costo por departamento** Corporation Dundee distribuye sus costos indirectos del departamento de servicio entre los departamentos de producción. La siguiente información corresponde al mes de junio:

	Departamentos de servicio	
	Mantenimiento	**Servicios públicos**
Costos indirectos ocurridos	$30 000	$15 000
Servicios proporcionados a los departamentos		
Mantenimiento	—	10%
Servicios públicos	20%	—
Producción de A	40	30
Producción de B	40	60
Totales	100%	100%

Se requiere: ¿Cuál es la cantidad de los costos departamentales de mantenimiento y servicios públicos que se distribuye entre los departamentos de producción A y B durante junio utilizando 1) el método directo, 2) el método escalonado, y 3) el método recíproco?

12.33 **Costeo de coproductos** Choi Company fabrica dos lociones para el cuidado de la piel, Smooth Skin y Silken Skin, en un proceso conjunto. Los costos conjuntos en los que invierte son 420 000 dólares por un lote de producción estándar que genera 180 000 galones de Smooth Skin y 120 000 galones de Silken Skin. Smooth Skin se vende en 2.40 dólares por galón, mientras que Silken Skin se vende en 3.90 dólares por galón.

Se requiere:

1. Suponiendo que ambos coproductos se venden en el punto de separación, ¿qué cantidad del costo conjunto de cada lote de producción se le asigna a Smooth Skin teniendo en cuenta el valor realizable neto?
2. Si no se llevan a cabo costos adicionales luego del punto de separación, ¿qué cantidad del costo conjunto de cada lote de producción se le asigna a Silken Skin considerando el método de medición física?
3. Si los costos de procesamiento adicional más allá del punto de separación son de 1.40 dólares por galón para Smooth Skin y 0.90 dólares por galón para Silken Skin, ¿qué cantidad del costo conjunto de cada lote de producción se le asigna a Silken Skin basándose en el valor realizable neto?
4. Si los costos de procesamiento adicional después del punto de separación son de 1.40 dólares por galón para Smooth Skin y de 0.90 dólares por galón por Silken Skin, ¿qué cantidad del costo conjunto de cada lote de producción se le asigna a Smooth Skin con base en el método de medición física?

(Adaptado de CMA)

12.34 **Costeo de coproductos** Sonimad Sawmill obtiene dos productos de madera a partir de un proceso de aserrado conjunto: riostras para minas (RPM) y madera comercial para construcción verde o no secada (MCC). En un lote de producción estándar invierte en costos conjuntos 300 000 dólares y resulta en 60 000 unidades de RPM y 90 000 unidades de MCC. Cada RPM se vende por 2 dólares la unidad y cada MCC se vende por 4 dólares la unidad.

Se requiere:

1. Suponiendo que no ocurre procesamiento adicional después del punto de separación, ¿qué cantidad de los costos conjuntos se le asigna a la madera comercial para construcción (MCC) basándose en el método de medición física?
2. Si no ocurre un procesamiento adicional después del punto de separación, ¿qué cantidad del costo conjunto se le asigna a las riostras para mina (RPM) teniendo en cuenta el valor de venta?
3. Supóngase que la MCC no se puede comercializar en el punto de separación pero debe ser cepillada y dimensionada a un costo de 200 000 dólares por lote de producción. Durante este proceso, 10 000 unidades se pierden en forma inevitable y no tienen ningún valor. Las unidades restantes de MCC son vendibles a 10 dólares por unidad. Las RPM, aunque vendibles en forma inmediata en el punto de separación, se recubren con un conservador semejante al alquitrán a un costo de 100 000 dólares por lote de producción. Las riostras se venden entonces a 5 dólares cada una. Basándose en el valor realizable neto, ¿qué cantidad del costo agregado debe ser asignada a cada unidad de MCC?
4. ¿Debe Sonimad Sawmill elegir el procesamiento de la MCC por encima del punto de separación? ¿Cuál sería la contribución si así lo hiciera?

(Adaptado de CMA)



12.35 **Coproductos** The Salinas Company fabrica tres coproductos, X, Y y Z mediante un proceso conjunto. Cada coproducto puede ser vendido en el punto de separación o procesado aún más. El procesamiento adicional no requiere instalaciones especiales y los costos de producción de un mayor procesamiento son variables y rastreables por completo hasta los coproductos implicados. El año anterior los tres coproductos se procesaron por encima del punto de separación. Los costos de producción conjunta para el año fueron de 80 000 dólares. A continuación se presentan los valores de venta y los costos necesarios para evaluar la política de producción de Salinas:

			Si todas las unidades tuvieran un procesamiento adicional	
Coproducto	Unidades producídas	Valor de venta en el punto de separación	Valor de venta	Costos adicionales
X	5 000	$25 000	$55 000	$9 000
Y	4 000	41 000	45 000	7 000
Z	1 000	24 000	30 000	8 000

Se requiere:

1. Determine el costo unitario y la utilidad bruta de cada coproducto si Salinas asigna los costos de producción conjunta en proporción al volumen de producción física relativo.
2. Determine los costos unitarios y la utilidad bruta para cada coproducto si Salinas asigna los costos conjuntos por medio del método del valor de venta.

3. ¿Debe la empresa vender alguno de sus coproductos después de un procesamiento adicional?
4. Salinas ha estado vendiendo todos sus coproductos en el punto de separación. Vender alguno de los coproductos después de un procesamiento adicional implicaría competencia directa con algunos clientes importantes. ¿Qué factores estratégicos necesita considerar la empresa al decidir si somete a procesamiento adicional cualquiera de los coproductos?

12.36 **Coproductos** McCrory Chemical elabora tres adhesivos industriales ampliamente utilizados: AG, HB y CD. Véase la información sobre las ventas y la producción para un galón de cada uno de estos tres adhesivos en la siguiente tabla. La mayor parte de los clientes de McCrory piden una mezcla especial de los tres coproductos que mejora la resistencia al calor. El procesamiento adicional requiere tiempo y materiales adicionales, y por consiguiente el precio se incrementa, como se muestra en la tabla. Supóngase que McCrory produce sólo para surtir pedidos de clientes específicos, así que no hay ni inventario inicial ni final. Supóngase también que todos los clientes de McCrory solicitaron la versión del coproducto resistente al calor, así que toda la producción necesitó un procesamiento adicional.

	AG	HB	CD
Unidades vendidas	166 000	100 000	90 000
Precio (después del procesamiento adicional)	$ 21	$ 14	$ 18
Costo de procesamiento separable	$433 000	$145 000	$589 000
Costo conjunto total $3 000 000			
Precio de venta en el punto de separación	$ 12	$ 10	$ 11

Se requiere:

1. Calcule el costo de producción de cada una de los tres coproductos de la línea por medio de los siguientes métodos:
   a) método de la unidad física, *b*) método del valor de venta en el punto de separación y *c*) método del valor realizable neto.
2. ¿Cuál de los tres métodos cree usted que sería preferible en este caso? ¿Por qué?

12.37 **Coproductos; subproductos (Apéndice)** Multiproduct Corporation es un fabricante de compuestos químicos que produce dos productos principales (Pepco-1 y Repke-3) y un subproducto (SE-5) a partir de un proceso conjunto. Si Multiproduct tuviera las instalaciones adecuadas, podría procesar el subproducto SE-5 aún más para obtener un producto principal. La razón entre las cantidades de producción y la cantidad de material directo utilizado en el proceso conjunto es consistente con las condiciones del procesamiento y el nivel de actividad.

Multiproduct en la actualidad utiliza el método de medición física de asignar costos conjuntos a los productos principales. Utiliza el método de inventario, primeras entradas, primeras salidas (FIFO, siglas de First in, First out) para valorar los productos principales. El subproducto es inventariado a su valor realizable neto, que se utiliza para reducir los costos de producción conjuntos antes de que sean asignados a los productos principales.

Jim Simpson, el contralor de Multiproduct quiere aplicar el método del valor de venta de distribución de costos conjuntos. Él cree que los costos de inventario deben basarse en la capacidad de cada producto de contribuir a la recuperación del costo de la producción conjunta. El valor realizable neto del subproducto se trataría en la misma forma que lo haría el método físico.

Los datos relacionados con las operaciones de Multiproducts durante noviembre se presentan en el siguiente informe. El costo conjunto de producción totalizó 2 640 000 dólares en noviembre.

	Productos principales		Subproducto
	Pepco-1	Repke-3	SE-5
Inventario de artículos terminados en galones al 1 de noviembre	20 000	40 000	10 000
Ventas de noviembre en galones	800 000	700 000	200 000
Producción de noviembre en galones	900 000	720 000	240 000
Valor de venta por galón en el punto de separación	$ 2.00	$ 1.50	$0.55*
Costos del proceso adicional por encima del punto de separación	$1 800 000	$720 000	—
Valor de venta final por galón	$ 5.00	$ 4.00	—

*Se invierte en costos por eliminación de residuos y venta de 5 centavos de dólar por galón para vender el subproducto.

Se requiere:

1. Describa el método del valor de venta y explique cómo alcanzaría el objetivo de Jim.
2. Suponiendo que Multiproduct adopta el método del valor de venta para propósitos de informes internos, calcule lo siguiente:
   a) La distribución del costo de producción conjunta durante noviembre.
   b) Los valores en dólares de los inventarios de coproductos terminados para Pepco-1, Repke-3 y SE-5 al 30 de noviembre.
2. Multiproduct planea ampliar sus instalaciones de producción para procesar más el SE-5 y convertirlo en un producto principal. Analice cómo cambiará la distribución de los costos de producción conjunta según el método del valor de venta cuando el SE-5 se convierta en un producto principal.

(Adaptado de CMA)



12.38 **Coproductos** Alderon Industries fabrica sustancias químicas para diversos propósitos. Un proceso que Alderon utiliza produce SPL-3, un compuesto utilizado en albercas; PST-4, un compuesto utilizado en plaguicidas; y RJ-5, un subproducto vendido a los fabricantes de fertilizantes. Alderon utiliza el valor realizable neto de sus productos principales o coproductos para distribuir los costos de producción conjunta y el método de primeras entradas, primeras salidas para valuar los productos principales. El subproducto se considera en el inventario a su valor realizable neto, el cual se utiliza para reducir los costos de producción conjunta antes de que sean distribuidos entre los productos principales. La razón entre producción y consumo de materiales directos en el proceso conjunto es consistente mes con mes.

A continuación aparecen los datos relacionados con las operaciones de Alderon en el mes de noviembre. Durante este mes, Alderon invirtió en costos de producción conjunta 1 702 000 dólares en la producción de SPL-3, PST-4 y RJ-5.

	SPL-3	PST-4	RJ-5
Inventario de artículos terminados en galones (1 de noviembre)	18 000	52 000	3 000
Ventas de noviembre en galones	650 000	325 000	150 000
Producción de noviembre en galones	700 000	350 000	170 000
Valor de venta por galón en el punto de separación	—	$ 3.80	$0.70*
Costos del procesamiento adicional	$874 000	$816 000	—
Valor de venta final por galón	$ 4.00	$ 6.00	—

*Se erogan costos por eliminación de residuos de 10 centavos de dólar por galón para vender el subproducto.

Se requiere:

1. Determine la distribución de los costos de producción conjuntos de Alderon Industries durante el mes de noviembre. Asegúrese de presentar los cálculos de respaldo apropiados.
2. Determine los valores en dólares de los inventarios de artículos terminados de SPL-3, PST-4 y RJ-5 al 30 de noviembre.
3. Alderon tiene la oportunidad de vender el coproducto PST-4 en el punto de separación a 3.80 dólares por galón. Prepare un análisis que indique si Alderon debe vender PST-4 en el punto de separación o si debe procesarlo más.
4. Como supervisor de producción de Alderon, usted se ha enterado de que cantidades pequeñas del compuesto químico crítico del producto PST-4 podría estar presente en el SPL-3. ¿Qué debe hacer?

(Adaptado de CMA)

12.39 **Coproductos; subproductos (repaso de los capítulos 7 y 9)** Lond Company fabrica los coproductos Jana y Reta y el subproducto Bynd. Reta y Bynd pasan por un procesamiento adicional. Los datos de producción correspondientes a estos productos para el año que terminó el 31 de diciembre de 2007, son como sigue:

	Jana	Reta	Bynd	Total
Costos conjuntos				
Variables				$ 88 000
Fijos				148 000
Costos separables				
Variables		$120 000	$ 3 000	$123 000
Fijos		90 000	2 000	92 000
Producción en libras	50 000	40 000	10 000	100 000
Precio de venta por libra	$ 4.00	$ 7.50	$ 1.10	

Lond no tenía ni inventarios iniciales ni finales y ningún material resultó deteriorado durante la producción. El valor realizable neto de Bynd se dedujo de los costos conjuntos. Los costos conjuntos se asignan a los coproductos para lograr el mismo porcentaje de margen bruto para cada uno de ellos.

Aunque el desempeño de 2007 podría repetirse en 2008, Lond está considerando operar la planta a su capacidad total de 120 000 libras. Las proporciones relativas de la producción de cada producto con respecto al comportamiento de los costos y los aumentos de la producción permanecerían sin cambios. Los estudios de mercado indican que los precios de Jana y Bynd tendrían que reducirse a 3.40 y 0.90 dólares, respectivamente. La declinación esperada del precio de Reta no es posible determinarla.

Se requiere:

1. Prepare la siguiente información para Lond Company durante el año que terminó el 31 de diciembre de 2007.
   a) Margen bruto total.
   b) Distribución de costos conjuntos entre Jana y Reta.
   c) Separar los márgenes brutos de Jana y Reta.
2. Calcule el punto de equilibrio de Lond en libras para el año terminado el 31 de diciembre de 2007.
3. Prepare la siguiente información sobre Lond Company para el año que termina el 31 de diciembre de 2008.
   a) La producción proyectada en libras para cada producto a capacidad completa.
   b) Ingresos diferenciales (sin incluir a Reta).
   c) Costos diferenciales.
   d) Precio de venta por libra de Reta requerido para que Lond logre el mismo margen bruto que el de 2007.

(Adaptado de CMA)



12.40 **Distribución del costo por departamento** Marfrank Corporation es una compañía manufacturera con seis departamentos funcionales: finanzas, marketing, personal, producción, investigación y desarrollo (R&D) y sistemas de información, cada uno administrado por un vicepresidente. El departamento de sistemas de información (DSI) fue establecido en 2006 cuando Marfrank decidió adquirir una computadora central y crear un nuevo sistema de información.

Aunque el desarrollo de sistemas y la puesta en práctica son un proceso en curso en Marfrank, muchos sistemas básicos requeridos por cada departamento funcional eran operativos al final de 2007. Así, el año calendario de 2008 se considera como el primer año para el cual se pueden estimar los costos del DSI con un alto grado de precisión. El presidente de Marfrank quiere que los otros cinco departamentos funcionales estén conscientes de la magnitud de los costos del DSI distribuyéndolos en los informes y estados preparados al final del primer trimestre de 2008. La distribución entre cada departamento se basó en el uso real de los servicios del DSI.

Jon Werner, vicepresidente del DSI, sugirió que los costos reales del DSI se distribuyan con base en el número real de páginas producido por las computadoras. Él eligió esta base porque todos los departamentos utilizan informes para evaluar sus operaciones y tomar decisiones. El uso de esta base resultó en la siguiente distribución:

Departamento	Porcentaje	Costos distribuidos
Finanzas	50%	$112 500
Marketing	30	67 500
Personal	9	20 250
Producción	6	13 500
Investigación y desarrollo	5	11 250

Después de que se distribuyeron los informes trimestrales, los departamentos de finanzas y de marketing se opusieron a este método de distribución. Ambos departamentos reconocieron que eran los responsables de la mayor parte de la producción de informes, pero creían que esos costos podrían ser los más bajos del DSI y solicitaron que se creara una base de distribución más equitativa.

Luego de reunirse con Jon, Elaine Jergens, la contralora de Marfrank, concluyó que el DSI proporciona tres servicios distintos: desarrollo de sistemas, procesamiento computarizado de datos representado por el tiempo de la unidad de procesamiento central (CPU) y generación de informes. Ella recomendó buscar una tasa predeterminada para cada servicio con base en las actividades y los costos anuales presupuestados. Entonces, los costos del DSI se distribuirían entre los demás departamentos funcionales empleando la tasa predeterminada de tiempo usada por la actividad real. El DSI absorbería cualquier diferencia entre los costos reales que se generaran y los costos distribuidos a los demás departamentos.

Elaine y Jon concluyeron que el desarrollo de sistemas podría cargarse con base en las horas dedicadas al desarrollo de sistemas y la programación, el procesamiento de cómputo de datos basado en el tiempo del CPU utilizado para operaciones (excluyendo el desarrollo y el mantenimiento de bases de datos) y la generación de

informes basada en el número de páginas de producción. El único costo que ellos pensaron no debía ser incluido en ninguna de las tasas predeterminadas fue el del software adquirido; estos paquetes por lo general se adquirieron para el uso de un departamento específico. Así, Elaine concluyó que el software comprado sería cargado al costo del departamento para el cual se adquirió. Para revisar la distribución del primer trimestre, ella recopiló esta información sobre costos y servicios del DSI:

	Costos estimados anuales	Costos reales del primer trimestre	Porcentaje dedicado a		
			Desarrollo de sistemas	Reporte de computación: Procesamiento	Reporte de computación: Generación
Sueldos/beneficios					
Administración	$100 000	$ 25 000	60%	20%	20%
Operadores de computadoras	55 000	13 000		20	80
Analistas/programadores	165 000	43 500	100		
Mantenimiento					
Hardware	24 000	6 000	75	25	
Software	20 000	5 000	100		
Abastecimientos de producción	50 000	11 500		100	
Software comprado	45 000	16 000*	—	—	—
Servicios	28 000	6 250	100		
Depreciación					
Computadora central	325 000	81 250	100		
Equipo de impresión	60 000	15 000		100	
Mejoras de construcción	10 000	2 500	100		
Costos totales por departamento	$882 000	$225 000			

*Todo el software adquirido durante el primer trimestre de 2008 fue para el departamento de producción.

Servicios del departamento de sistemas de información	Desarrollo de sistemas	Operaciones de cómputo (CPU)	Generación de reportes
Capacidad anual	4 500 horas	360 horas de CPU	5 000 000 páginas
Uso real durante el primer trimestre de 2008			
Finanzas	100 horas	8 horas de CPU	600 000 páginas
Marketing	250	12	360 000
Personal	200	12	108 000
Producción	400	32	72 000
Investigación y desarrollo	50	16	60 000
Uso total	1 000 horas	80 horas de CPU	1 200 000 páginas

Se requiere:

1. Para el DSI, determine lo siguiente:
   a) Las tasas predeterminadas para cada categoría de servicio: desarrollo de sistemas, procesamiento de cómputo y generación de reportes.
   b) Con el empleo de las tasas predeterminadas obtenidas en el problema 1a, calcule la cantidad que sería cargada a cada uno de los otros cinco departamentos funcionales por servicios del DSI proporcionados durante el primer trimestre de 2008.
2. Con el método propuesto por Elaine Jergens para cargar los costos del DSI a los otros cinco departamentos funcionales, los costos reales del DSI llevados a cabo y los costos asignados a los cinco departamentos usuarios podrían diferir.
   a) Explique la naturaleza de esta diferencia.
   b) Analice si esta propuesta mejorará el control de costos en el DSI.
3. Explique si el método propuesto por Elaine de cargar a los departamentos usuarios los costos del DSI mejorará la planeación y el control en los departamentos usuarios.
4. Supóngase que un administrador de finanzas ha sugerido el outsourcing para que realice las operaciones del DSI. ¿Qué factores debe considerar Marfrank al decidir si debe encargar a un proveedor externo las funciones del DSI?

(Adaptado de CMA)



12.41 **Distribución del costo por departamento** Computer Intelligence, una compañía consultora de software tiene tres áreas funcionales importantes: programación de computadoras, consultoría de sistemas de información y capacitación en el uso de software. A Carol Bingham, una analista de precios del departamento de contabilidad, se le ha pedido calcular los costos totales para las áreas funcionales. Estos costos se utilizarán como guía para fijar el precio de un nuevo contrato. Para calcular estos costos, Carol está considerando tres diferentes métodos del enfoque de distribución por departamento para asignar los costos indirectos: el método directo, el método escalonado y el método recíproco. Ella reunió la siguiente información sobre los dos departamentos de servicio, los sistemas de información y las instalaciones:

	Departamentos de servicios		Departamentos de producción			
	Sistemas de información	Instalaciones	Programación de computadoras	Consultoría de sistemas de información	Capacitación en el uso de software	Total
Costos indirectos presupuestados	$80 000	$45 000	$150 000	$190 000	$135 000	$600 000
Sistemas de información* (horas)		200	1 200	600	1 000	3 000
Instalaciones† (miles de m^2)	200		400	600	800	2 000

*Asignados basándose en horas de uso de computadora
†Asignados basándose en el espacio de piso

Se requiere:

1. Utilizando como base de aplicación el tiempo del uso de las computadoras en el caso del departamento de sistemas de información, y los metros cuadrados del espacio de piso en el caso del departamento de instalaciones, aplique los costos indirectos provenientes de estos departamentos de servicio a los departamentos de producción, por medio de los siguientes tres métodos. Utilice Excel y Solver para determinar las asignaciones.
   a) Método directo
   b) Método escalonado
   c) Método recíproco
2. Antes que asignar los costos, ¿cómo podría Computer Intelligence asignar mejor los costos del departamento de sistemas de información?

(Adaptado de CMA)



12.42 **Distribución del costo por departamento; organizaciones sin fines de lucro** Fleming Foundation es una organización benéfica fundada por Gaylord Fleming y Sandy Fleming. Los Fleming pretendían que la organización benéfica proporcionara programas de cuidados médicos para adultos mayores, en particular en situación de pobreza. Las dos principales divisiones de la fundación son salud mental para ancianos y hogar para ancianos. Además de estos programas, la Fundación también proporciona programas educativos de cuidado de la salud y posee logros importantes en la colecta de fondos para ayudar a que la Fundación crezca y cumpla con las metas de los fundadores. La Fundación está organizada en dos departamentos principales (educación y administración de programas). Estos departamentos son respaldados por dos departamentos de servicio: tecnología de la información y administración.

Hay 418 000 dólares de costos que se pueden rastrear en forma directa a cada uno de los cuatro departamentos. Una cantidad adicional de 65 000 dólares de costos indirectos es compartida entre los cuatro departamentos; de ésta, 50 000 dólares son distribuidos a los departamentos con base en horas de mano de obra directa y 15 000 a los departamentos basándose en el número de empleados de los departamentos.

El costo, las horas de mano de obra y el número de empleados en estos departamentos en el año más reciente son los siguientes:

	Costo directo	Horas de mano de obra	Número de empleados
Tecnología de la información	$ 6 000	2 000	2
Administración	122 000	6 000	3
Educación	100 000	4 000	3
Administración de programa	190 000	4 000	4
	$ 418 000		

El departamento de tecnología de la información dedica a los departamentos de educación, administración y administración de programas, 20%, 20% y 60% de su tiempo, respectivamente. Administración atiende a educación, tecnología de la información y administración de programas con 30%, 10% y 60%, respectivamente.

Los costos de los dos departamentos principales se distribuyen entre los dos programas de la siguiente manera: los costos en educación se distribuyen basándose en las horas de mano de obra en los programas, mientras que los costos en administración de programas se distribuyen de acuerdo al número de empleados utilizado en los dos programas. En la siguiente tabla se muestran las horas de mano de obra y el consumo de horas de personal de los dos programas.

	Horas de mano de obra	Núm. de empleados
Salud mental	2 000	1
Alojamiento	2 000	3
Horas de mano de obra en educación	4 000	
Número de empleados en la administración de programa		4

Se requiere: Determine los costos asignados a los programas de salud mental y de alojamiento por medio del método directo, el método escalonado (suponiendo que tecnología de la información va en primer lugar) y el método recíproco.





12.43 **Coproductos y subproductos** Princess Corporation cultiva, procesa, empaca y vende tres productos de manzana: rebanadas que se utilizan en pasteles congelados, compota de manzana y jugo de manzana. La cáscara de la manzana, que se retira en el departamento de corte y se procesa como alimento para animales, se trata como un subproducto. Princess utiliza el método de valor realizable para asignar los costos del proceso conjunto a los productos principales o coproductos. El valor realizable neto del subproducto de la cáscara se utiliza para reducir los costos de producción conjunta antes de la distribución entre los productos principales. Los detalles del proceso de producción de Princess son como sigue:

- El departamento de corte lava las manzanas y les quita la cáscara. Luego, quita el centro y recorta los bordes para rebanar las manzanas. En este punto, los tres productos principales y el subproducto son reconocibles. Luego, cada producto se transfiere al siguiente departamento para el procesamiento final.
- El departamento de rebanado recibe las manzanas bien mondadas, las rebana y las congela. El jugo generado durante el proceso de rebanado se congela con las rebanadas.
- El departamento de prensado corta en pedazos la manzana y los procesa para obtener compota de manzana. El jugo generado durante esta operación se utiliza en la compota de manzana.
- El departamento de extracción de jugo pulveriza el centro y cualquier resto de manzana del departamento de corte para obtener un líquido. Este departamento experimenta una pérdida equivalente a 8% del peso de la producción final lograda.
- El departamento de alimentos corta la cáscara en trocitos para que sirva como alimento para animales y la empaca. Un total de 270 000 libras de manzanas ingresaron al departamento de corte durante noviembre. La siguiente información muestra los costos erogados en cada departamento, la proporción en peso (en libras) que se transfiere a los cuatro departamentos de procesamiento final y el precio de ventas de cada producto final. Supóngase que no hay ni inventario inicial ni final de rebanadas de manzana, compota de manzana, o jugo de manzana.

Departamento	Costo erogado	Proporción del producto en peso transferida a los departamentos	Precio de venta por libra del producto final
Corte	$60 000	—	—
Rebanado	11 280	33%	$.80
Prensado	8 550	30	.55
Extracción	3 000	27	.40
Alimento	700	10	.10
Total	$83 530	100%	

Se requiere:

1. Princess Corporation utiliza el método del valor realizable neto a fin de determinar los valores de inventario para sus productos principales y subproductos. Para el mes de noviembre, calcule lo siguiente:
   a) Producción en libras para rebanadas de manzana, compota de manzana, jugo de manzana y alimento para animales.
   b) El valor realizable neto en el punto de separación de cada uno de los tres productos principales.
   c) Los costos del departamento de corte asignados a cada uno de los tres productos principales y al subproducto de acuerdo con la política corporativa.
   d) El margen bruto en dólares para cada uno de los tres productos principales.

2. Haga un comentario sobre la importancia para la administración de datos en dólares del margen bruto por producto principal para propósitos de planeación y de control al contrario de la valuación de inventario.
3. Enumere los problemas importantes que Princess enfrenta como una compañía a escala mundial. ¿Cuáles son los factores críticos de éxito? ¿Qué cuestiones fundamentales surgen derivadas de que Princess opera en diversos países? ¿Algunos de estos problemas afectarían la forma en que Princess distribuye los costos, como se determina en el problema 1?

(Adaptado de CMA)

12.44 **Coproductos y subproductos** Goodson Pharmaceutical Company fabrica tres productos principales a partir de un proceso conjunto: Altox, Lorex y Hycol. Los datos relacionados con estos coproductos para el año fiscal terminado el 31 de mayo de 2007, se presentan a continuación:

	Altox	Lorex	Hycol
Unidades producidas	170 000	500 000	330 000
Valor de venta unitario en el punto de separación	$ 3.50	—	$ 2.00
Distribución de costos conjuntos*	$450 000	$ 846 000	$504 000
Costos separables	—	$1 400 000	—
Valor de venta final por unidad	—	$ 5.00	—

*Los costos conjuntos se distribuyen con base en el valor realizable neto, y el valor realizable neto de cualquier subproducto se deduce de los costos conjuntos antes de la distribución.

En la actualidad, Altox se vende en el punto de separación a un fabricante de vitaminas. Lorex se procesa adicionalmente por encima del punto de separación y se vende como remedio para la gripe. Hycol, un aceite producido a partir del proceso conjunto, se vende en el punto de separación a un fabricante de cosméticos.

Arlene Franklin, presidenta de Goodson, se encuentra examinando oportunidades para cambiar el procesamiento y la venta de estos tres productos. Altox puede refinarse para emplearse como medicamento para la presión sanguínea elevada, pero esto resultaría en una pérdida de 20 000 unidades. Los costos del procesamiento adicional de Altox se estiman en 250 000 dólares anuales. El medicamento se vendería en 5.50 dólares por unidad. La compañía tiene una oferta de otra empresa farmacéutica de comprar Lorex en el punto de separación por 2.25 dólares por unidad. El departamento de investigación de Goodson ha sugerido que la compañía procese Hycol adicionalmente y lo venda como ungüento para aliviar dolores musculares. El procesamiento adicional costaría 75 000 dólares anuales e incrementaría las unidades del producto en 25%. El producto se vendería por 1.80 dólares por unidad.

El proceso conjunto que Goodson utiliza en la actualidad también produce 50 000 unidades de Dorzine, un residuo químico peligroso cuya eliminación adecuada le cuesta a la compañía 0.35 dólares por unidad. Dietrich Mills Inc. está interesada en utilizar el Dorzine como disolvente; sin embargo, Goodson debe refinar el Dorzine a un costo anual de 43 000 dólares. Dietrich compraría todo el Dorzine que Goodson pueda refinar y está dispuesta a pagar 0.75 dólares por cada unidad.

Se requiere:

1. ¿Cuál de los tres productos principales debería vender Goodson Pharmaceutical Company en el punto de separación? ¿Cuál de los productos debería procesar más la compañía para maximizar los rendimientos? Respalde sus respuestas con los cálculos apropiados, realizados por medio de una hoja de cálculo.
2. Supóngase que Goodson ha decidido refinar en lo futuro el producto de desecho Dorzine para transformarlo en un subproducto del proceso conjunto y venderlo a Dietrich Mill.
   a) ¿Tomó Goodson la decisión correcta en relación con Dorzine? Respalde su respuesta con los cálculos apropiados.
   b) Explique si la decisión de tratar Dorzine como un subproducto afectará la respuesta que dio usted en el problema 1.

(Adaptado de CMA)



12.45 **Distribución de costo conjunto: incentivos administrativos** Cameron Manufacturing produce autopartes para fabricantes de autos y mayoristas de venta de refacciones. El negocio es muy competitivo y se utilizan mediciones de productividad en sus ocho plantas manufactureras. Jill Owens, la vicepresidenta de manufactura, explica a sus administradores de planta la importancia de reducir el tiempo del ciclo, mejorar el rendimiento y reducir el desperdicio. Una clase de desperdicio que ella vigila muy de cerca es el causado por accidentes y heridas en el puesto. Jill cree que un lugar de trabajo seguro también contribuye a la productividad. Una reducción en los accidentes y las heridas también resulta en una reducción en el seguro que la empresa paga para cubrir su responsabilidad en

estos incidentes. La prima para la cobertura de este seguro es una sola política y es un costo conjunto compartido entre las ocho plantas. Uno de los administradores de plantas, Mike Griffin, señala que el procedimiento actual para asignar el costo del seguro, basado en la producción total de la planta, no proporciona a los administradores de planta el incentivo deseado para reducir los accidentes. Sólo significa que a las plantas más grandes se les hace un cargo mayor. Mike sugiere que el costo del seguro debe cargarse a las plantas con base en el número de personal de manufactura en cada planta.

Se requiere: ¿Qué opina de la sugerencia de Mike? ¿Qué opción sugeriría usted, si acaso tiene alguna, para distribuir el costo del seguro entre las plantas?

12.46 **Distribución del costo; porcentaje de margen bruto equitativo; nuevo método** Ted Brown es el director ejecutivo de finanzas de Haywood Inc., un fabricante grande de cosméticos y otros productos para el cuidado personal. Ted está realizando un análisis financiero de la línea de cremas para manos de la empresa que consiste en tres productos: SkinSalve, SkinCream y SkinBalm. Las ventas totales de los tres productos en el año reciente fueron de 400 000, 250 000 y 500 000 dólares, respectivamente. Debido a que hay una pequeña cantidad de costo por procesamiento adicional para cada uno de los tres productos, que difiere entre los productos (20 000, 50 000 y 30 000 dólares, respectivamente), Ted ha estado utilizando el método del valor realizable neto para asignar el costo de producción conjunta de 500 000 dólares. Sin embargo, no está satisfecho con el resultado de las razones porcentuales del margen bruto (margen bruto/ventas) algo diferentes para los tres productos cuando se utiliza este método. Él conoce sólo el método de unidades físicas, el método del valor de venta en el punto de separación y el método del valor realizable neto para distribuir el costo conjunto.

Se requiere: Conciba un nuevo método de distribución de costos para Ted de modo que después de la distribución de los costos conjuntos y los costos separables, el porcentaje del margen bruto sea el mismo para los tres productos.

Solución al problema de autoevaluación

Costeo de productos conjuntos

Método de medición física Si se utiliza un método de medición física, el costo conjunto de 20 000 dólares se asigna como se muestra en la figura 1.

Los costos de producción por galón para ambos coproductos son los mismos:

Producto GS-50: $15 000/75 = $200

Producto GS-80: $5 000/25 = $200

Método del valor de venta en el punto de separación Supóngase que Northern Company vendió 60 galones de GS-50 y 20 galones de GS-80. Entonces el costo conjunto de 20 000 dólares debería asignarse entre los coproductos como se muestra en la figura 2.

Nótese que los galones vendidos no figuran en el análisis, que está basado únicamente en unidades producidas. Los costos de producción por galón para ambos coproductos se calculan así:

Producto GS-50 $18 750/75 = $250

Producto GS-80 $1 250/25 = $50

Método del valor realizable neto Los valores realizables netos de GS-50 y GS-80 son 20 000 y 5 000 dólares, respectivamente, como se muestra en la figura 3. Los costos asignados son 16 000 dólares a GS-50 y 4 000 dólares a GS-80. Los costos por galón para los coproductos GS-505 y GS-805 se calculan así:

Producto GS-505 ($16 000 + $5 000)/50 = $420

Producto GS-805 ($4 000 + $2 000)/50 = $120

FIGURA 1
Método de medición física

Coproducto	Medición Física	Proporción	Distribución de costo conjunto
GS-50	75 galones	75%	$20 000 × 75% = $15 000
GS-80	25 galones	25%	20 000 × 25% = 5 000

FIGURA 2
Método del valor de venta en el punto de separación

Coproducto	Unidades	Precio	Valor de venta	Proporción	Costo conjunto distribuido
GS-50	75	$300	$22 500	93.75%	$20 000 × 93.75% = $18 750
GS-80	25	60	1 500	6.25%	20 000 × 6.25% = 1 250
Total			$24 000	100%	$20 000

FIGURA 3 **Método del valor realizable neto**

Coproducto	Unidades de producción	Precio de venta	Valor de venta	Costo separable	Valor realizable neto	Peso	Costo conjunto distribuido
GS-50	50	$500	$25 000	$5 000	$20 000	80%	$20 000 × 80% = $16 000
GS-80	50	140	7 000	2 000	5 000	20%	20 000 × 20% = 4 000
Total	100		$32 000	$7 000	$25 000	100%	$20 000

CAPÍTULO TRECE

El presupuesto flexible y el costeo estándar: materiales directos y mano de obra directa

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Explicar la esencia de los sistemas de control en general, y de los sistemas de control operativo en particular.
2. Distinguir entre los aspectos de eficacia y eficiencia del desempeño operativo.
3. Desarrollar costos estándar para propósitos de costeo de productos, evaluación del desempeño y de control.
4. Desarrollar y aplicar presupuestos flexibles para evaluar el desempeño financiero a corto plazo.
5. Reconocer las consideraciones relacionadas con el comportamiento al implementar un sistema de costos estándar.
6. (Apéndice): registrar los flujos del costo de producción y las variaciones relacionadas con un sistema de costos estándar.

United Parcel Services (UPS), fundada en 1907 en Seattle, Washington, para proporcionar servicios de mensajería y entrega privados, se ha convertido en la compañía de entrega de paquetes más grande del mundo y un proveedor líder mundial en transportación especializada y servicios de logística.[1] Su negocio principal es la entrega en un tiempo definido de paquetes y documentos que UPS garantiza llegarán a su destino en los tiempos que los clientes especifican. Además de hacer entregas en todo Estados Unidos, la empresa realiza entregas en más de 200 países y territorios. En 2004, UPS entregó más de *3 600 millones* de paquetes en todo el mundo. Generó ingresos por más de 36 000 millones de dólares en 2004 y obtuvo una ganancia mayor que la de sus competidores. ¿Cómo lo logra UPS?

UPS adoptó de manera temprana estándares en todas las fases de sus operaciones, y es famosa por exigir una estricta observancia de estos estándares. Todos los días, cada conductor de un camión de entrega de UPS sabe el número exacto de paquetes y documentos que debe entregar ese día. Se espera que los conductores de larga distancia que llevan paquetes de UPS recorran una cierta distancia dentro de un tiempo específico. Los clientes de UPS pueden seguirle la pista a sus paquetes en la página Web de la compañía para averiguar el paradero de un paquete y el momento en que fue o será entregado. Al mantener estándares de trabajo estrictos, UPS es capaz de entregar tal como lo promete y se ha convertido en una de las empresas mejor administradas de Estados Unidos y una compañía mundial con una de las marcas más reconocidas en el mundo.

Los presupuestos y estándares son lineamientos y metas de desempeño. Las organizaciones y empresas (sean empresas de servicio, comercialización, o manufactura, rentables o sin fines de lucro) utilizan presupuestos y estándares para establecer expectativas de desempeño, evaluar y controlar operaciones, motivar a los empleados y alentar los esfuerzos que conducen a las metas fijadas. Las empresas de manufactura, como Ford, Caterpillar, Toshiba, Siemens y Thomasville, especifican la cantidad de materiales y el número de horas al fabricar sus productos. Las tiendas minoristas, como The Limited, Wal-Mart y Target, tienen estándares específicos para sus empleados y vigilan la observancia de estos estándares muy de cerca. Los agricultores tienen estándares para la cantidad de fertilizantes que deben utilizar por hectárea y la cantidad de alimento que se debe dar a un cerdo cada día. En este capítulo se examina el uso de los sistemas de costeo estándar y los presupuestos para propósitos tanto de costeo de productos como de control.

[1] United Parcel Service *Annual Report, 2004.* Averigüe más acerca de esta empresa en la página Web: www.ups.com

Uno no se puede quedar atrapado en las cosas que no es posible controlar… Nosotros no somos capaces de controlar nuestros precios de venta. En cambio, podemos controlar nuestro costo de producción. Podemos controlar nuestra eficiencia.

Steven Appleton, CEO de Micro Technology

Sistemas de contabilidad administrativa y de control

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Explicar la esencia de los sistemas de control en general y de los sistemas de control operativo en particular.

Control se refiere al conjunto de procedimientos, herramientas y sistemas que las organizaciones emplean para alcanzar sus metas.

Un **sistema de contabilidad administrativa y control** es el sistema central de medición del desempeño de una organización.

El **control operativo** se enfoca en el *desempeño de operación a corto plazo*.

El **control financiero** consiste en una comparación entre los resultados financieros reales y los presupuestados.

Las **variaciones** son las diferencias entre las cantidades presupuestadas y las reales.

En negocios se utiliza el término **control** en un sentido general para referirse a un conjunto de procedimientos, herramientas y sistemas que las organizaciones utilizan para asegurarse de que se avanza en el proceso de consecución de las metas y los objetivos de la organización. En contabilidad, uno se puede referir al **sistema de contabilidad administrativa y control** de una organización como el sistema central de medición del desempeño, proceso que incluye componentes tanto de planeación como de evaluación (retroalimentación).

Los sistemas integrales de contabilidad administrativa y de control pueden subdividirse para fines de estudio en sistemas de control administrativo y sistemas de control operativo. Los sistemas de control operativo se estudian con detalle en la parte V (capítulos 17 y 18), en tanto, lo que se refiere a control operacional aparece en la parte IV (capítulos 13-16) de este libro. En este texto se utiliza el término **control operativo** para referirse al subconjunto del sistema integral de contabilidad administrativa y de control de una organización que se enfoca en el *desempeño operativo a corto plazo*. Es decir, el control operativo se enfoca en el control de los procesos (o actividades) de negocios básicos que se realizan diariamente para producir y entregar a los clientes la producción de la organización (productos o servicios). Por ejemplo, un proceso básico para un fabricante es la compra de los materiales que se utilizan en la producción. Otro proceso se relaciona con la entrega de productos terminados a los clientes de la empresa. La meta general de estos sistemas de control es determinar si las operaciones marchan según lo planeado (es decir, están "bajo control"), o si se necesita algún tipo de intervención para que las operaciones retomen su curso normal.

Básicamente hay dos dimensiones de desempeño cubiertas por los sistemas de control operativo: financiera y no financiera. De esta manera, un sistema de control operativo eficaz incluirá indicadores de desempeño de ambos tipos. Sin embargo, el énfasis relativo, y por tanto la función, de cada dimensión diferirá según la estrategia que la organización persiga.

Por acuerdo, el **control financiero** se realiza comparando las cantidades reales con las presupuestadas. En estos términos, los presupuestos (que se estudian en el capítulo 8) son útiles en el proceso de control financiero debido a que proporcionan un estándar contra el cual se pueden comparar los resultados financieros reales. Las diferencias entre las cantidades presupuestadas y los resultados financieros reales se conocen como **variaciones.** Cuando los ingresos o utilidades reales son mayores que la cantidad presupuestada respectiva, se dice que la variación es "favorable". Lo opuesto es válido para los desembolsos: cuando una erogación dada excede al presupuesto, se dice que esa variación es "desfavorable", lo que significa que disminuyó la utilidad de operación actual. En este texto se utilizan las letras F y D para referirse a las variaciones favorables y desfavorables, respectivamente.

Evaluación del desempeño operativo

Por lo general, cuando se evalúan las operaciones, dos aspectos de éstas son de interés para la administración: eficacia en alcanzar las metas y eficiencia al realizar las operaciones.

Eficacia

Con una **operación eficaz** se alcanza la meta establecida para la operación.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Distinguir entre los aspectos de eficacia y eficiencia del desempeño operativo.

Una **operación eficaz** es aquélla que alcanza o sobrepasa la meta establecida para la operación. Una empresa que presupuestó para el año una ganancia de 50 millones de dólares de utilidad de operación neta pero tuvo un ganancia de 51 millones de dólares, fue eficaz. Una estudiante con la meta de mantener su promedio de aprovechamiento (GPA, siglas de Grade Point Average) en 3.0 y quien obtuvo 3.25 durante el semestre, fue eficaz. Una organización de servicio social que tiene la meta de servir 55 000 comidas calientes a personas sin hogar y sirvió 55 000 comidas tuvo una operación eficaz.

Algunas empresas miden su eficacia analizando uno o algunos de sus factores críticos de éxito. Una empresa comercial podría evaluar su eficacia basándose en si obtuvo la ganancia deseada en la utilidad de operación, si ganó la porción de mercado objetivo, si introdujo nuevos productos en los plazos marcados, o si logró la tasa de rendimiento sobre activos netos especificada en el presupuesto maestro. Los distritos

escolares podrían utilizar el promedio de la puntuación SAT (siglas de Scholastic Assessment Test) de sus graduados de la escuela secundaria, o el número de estudiantes graduados como medida de su eficacia. Los estudiantes podrían evaluar su eficacia según el número de horas de crédito completadas, o el promedio de aprovechamiento (GPA) obtenido.

Un presupuesto maestro delinea la utilidad de operación deseada para el periodo y es un punto de partida común para evaluar la eficacia de las operaciones. La diferencia entre la utilidad real y la utilidad de operación del presupuesto maestro mide el grado de eficacia con que una empresa alcanzó sus metas financieras en el periodo.

Eficiencia

En una **operación eficiente** no hay desperdicio de recursos.

Una **operación eficiente** hace un uso eficaz de los recursos al realizar la operación. Una operación es ineficiente si la empresa eroga más de la cantidad necesaria de recursos para completar las tareas. Una empresa que desembolsa 40 000 dólares para fabricar y vender 10 000 unidades es eficiente si el estándar es de 4 dólares por unidad. La misma empresa sería ineficiente si costara 50 000 dólares fabricar y vender las mismas 10 000 unidades.

Las evaluaciones de eficiencia son independientes de las evaluaciones de eficacia. Una empresa puede ser eficaz en cuanto a alcanzar la meta establecida para su operación, pero aun así ser ineficiente. A la inversa, una empresa puede ser eficiente y ser ineficaz si fracasa en alcanzar la meta de las operaciones. Considérese la empresa de manufactura recién mencionada. Si ésta fabricó y vendió 9 000 unidades en un periodo cuando el plan es fabricar y vender 10 000 unidades para el periodo, entonces fue ineficaz. No alcanzó su meta de ventas de 10 000 unidades. Sin embargo, la empresa fue eficiente si erogó 35 000 dólares y no los 36 000 (4 dólares por unidad × 9 000 unidades) permitidos, para fabricar y vender las 9 000 unidades. La empresa fue eficaz si fabricó y vendió 12 000 unidades y alcanzó la meta de vender 10 000 unidades durante el periodo. Sin embargo, la empresa no fue eficiente si erogó 60 000 dólares en fabricar y vender las 12 000 unidades.

Evaluación de la eficacia

La **variación en utilidad de operación** de un periodo es la diferencia entre la utilidad de operación real y la utilidad de operación presupuestada; también se le denomina **variación en presupuesto maestro (estático)** durante el periodo

Una meta financiera importante a corto plazo para una compañía es obtener la utilidad de operación presupuestada para el periodo. Al final del periodo, la administración quiere saber si se obtuvo la utilidad de operación planeada, la cual se refleja en el presupuesto maestro. La diferencia entre la utilidad de operación real y la utilidad de operación del presupuesto maestro se llama **variación en utilidad de operación** y es una medida de la eficacia de las operaciones durante el periodo. Esta variación también se conoce como **variación en presupuesto maestro (estático)** durante el periodo.

Considérese el análisis de operaciones de Schmidt Machinery Company que se presenta en la figura 13.1. La línea inferior de la columna 2 señala que la utilidad de operación presupuestada para el periodo es de 200 000 dólares, mientras que la columna 1 informa que la empresa en realidad obtuvo una utilidad de operación de 128 000 durante el periodo. La diferencia es la variación en utilidad de operación para el periodo, 72 000 dólares desfavorables (columna 3). Schmidt Machinery Company no fue eficaz en cuanto a alcanzar su meta financiera para el periodo; su utilidad de operación real fue 36% menor a la utilidad de operación presupuestada.

FIGURA 13.1
Comparación de la utilidad de operación real y la utilidad de operación presupuestada

SCHMIDT MACHINERY COMPANY
Análisis de operaciones
durante octubre de 2007

	(1) Utilidad de operación real		(2) Presupuesto maestro (estático)		(3) Variaciones
Unidades	780		1 000		220 D*
Ventas	$639 600	100%	$800 000	100%	$160 400 D
Erogaciones variables	350 950	55	450 000	56	99 050 F†
Margen de contribución	$288 650	45%	$350 000	44%	$ 61 350 D
Erogaciones fijas	160 650	25	150 000	19	10 650 D
Utilidad de operación	$128 000	20%	$200 000	25%	**$ 72 000 D**

* D señala un efecto *desfavorable* en la utilidad de operación.
† F señala un efecto *favorable.*

Además de la variación en utilidad de operación, en la figura 13.1 se indica la diferencia entre el presupuesto maestro (estático) y el resultado real de operación de cada uno de los puntos incluidos, como unidades vendidas, ventas y otros. Los resultados muestran que las unidades reales vendidas, 780, son 220 menos que aquellas vendidas del presupuesto maestro, un déficit de 22% en lo que se refiere a unidades.

En la figura 13.1 se observa que la erogación variable que se llevó a cabo en octubre es 99 050 dólares menos que la cantidad presupuestada, una variación favorable. Es probable que esta comparación lleve a concluir que la razón principal de que Schmidt no haya sido eficaz en cuanto a obtener su utilidad de operación presupuestada sea el déficit de ventas, no una falla en controlar los costos variables. El déficit es tan grande que incluso con un buen control de erogaciones, como lo prueba la considerable variación favorable en las erogaciones variables, la empresa aún presenta un déficit considerable en la utilidad de operación, y como resultado, fracasó en ser eficaz para ganar los 200 000 dólares presupuestados en la utilidad de operación.

Esa conclusión es engañosa. Las comparaciones directas entre los resultados de operación reales y las cantidades del presupuesto maestro (estático) para erogaciones variables pueden carecer de sentido. En este ejemplo, las erogaciones variables en el presupuesto maestro son para operaciones a un nivel mayor que el logrado en realidad. Las erogaciones variables para 780 unidades deben ser menores que las erogaciones variables para 1 000 unidades. Schmidt no debe dar un reconocimiento a su administración por tener un buen control de las erogaciones variables basándose sólo en el hecho de que los costos variables que se llevaron a cabo están por debajo de la cantidad fijada en el presupuesto maestro para el periodo. Las diferencias en la cantidad destinada a erogaciones variables entre el nivel real de operaciones y la cifra del presupuesto maestro no tienen ninguna implicación en la eficacia de las operaciones, ni son mediciones de eficiencia, como se analiza más adelante.

La variación en utilidad de operación revela sólo si la empresa logró la utilidad de operación presupuestada para el periodo; no identifica las causas de la desviación ni ayuda a la empresa a identificar maneras de proceder para reducir o eliminar desviaciones similares en el futuro. La empresa necesita realizar análisis adicionales para saber la razón de no haber alcanzado el objetivo. Los presupuestos flexibles y los costos estándar son críticos para la destreza de desglosar y explicar la variación total en utilidad de operación (o presupuesto maestro) durante un periodo.

Costos estándar

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Desarrollar costos estándar para el costeo de productos, la evaluación del desempeño y el control.

Un **costo estándar** es el costo que una empresa debe llevar a cabo para efectuar una operación.

¿Cuántos golpes debe dar un golfista para jugar un campo? ¿Cuál debe ser el costo de Ford Motor Company para fabricar una Explorer? ¿Cuál sería el costo de Wal-Mart para vender una secadora de cabello? ¿Cuál debe ser el costo de una misión de Nueva York de servir una comida caliente a una persona sin hogar?

Un golfista utiliza el par de campo como una medición de desempeño. *Par* es el número de golpes que un golfista espera dar para recorrer un campo de manera competente, un *estándar* que el golfista lucha por lograr. Los costos que Ford Motor Company, Wal-Mart y la misión de Nueva York establecen para sus operaciones se llaman *costos estándar*. Un **costo estándar** es un costo determinado en forma cuidadosa que una empresa u organización establece para una operación; el costo que la empresa u organización debe erogar para efectuar la operación. Un *costo estándar* por lo general se expresa a base de unidades.

Los costos estándar se incorporan en los presupuestos y como tales pueden utilizarse para supervisar y controlar las operaciones, así como también para evaluar el desempeño. Por ejemplo, un fabricante de muebles presupuesta la cantidad en dólares de materiales directos que se requieren para producir 5 000 centros de entretenimiento basándose en el uso estándar de materiales directos por centro de entretenimiento y los precios estándar de los materiales. Si el estándar requiere 3 pies cuadrados de plexiglás para cada centro de entretenimiento a 15 dólares por pie cuadrado, la empresa tiene un presupuesto de materiales de 15 000 pies cuadrados de plexiglás y 225 000 dólares ($15 \times 15\ 000$) para producir los 5 000 centros de entretenimiento planeados. La empresa también utiliza el precio estándar de 15 dólares por pie y los 3 pies estándar por unidad en la supervisión de las operaciones de manufactura y la evaluación del desempeño operativo.

Costos estándar comparados con un sistema de costos estándar

Un costo estándar prescribe un desempeño esperado. Un costo estándar completo para una operación incluye estándares establecidos de manera cuidadosa para cada elemento del costo de operación, incluida la manufactura, las ventas y las erogaciones de administración. Aunque las explicaciones en este capítulo y el siguiente se enfocan en los sistemas de costo estándar para operaciones de manufactura, estos conceptos y procedimientos también son aplicables a otras operaciones.

Un **sistema de costos estándar** es aquel en el que los costos estándar, y no los reales, fluyen a través de los registros contables formales.

Resulta útil distinguir entre los costos estándar y un **sistema de costos estándar**. Este último se refiere a un sistema de contabilidad en el que los costos estándar —y las variaciones en el costo estándar relacionadas— se utilizan en el sistema de contabilidad formal. El flujo de costos de producción directa en los registros contables se ilustra con el ejemplo en el apéndice de este capítulo. Sin embargo, nótese que los costos estándar pueden utilizarse con propósitos de control fuera del sistema de contabilidad formal. Es decir, al final del periodo de contabilidad, los contadores pueden comparar los costos reales y los costos estándar y analizar las variaciones utilizando los procedimientos analizados en este capítulo.

Un sistema de costos estándar es posible aplicarlo ya sea en una orden de producción o en un contexto de costo por procesos. Debido a la naturaleza repetitiva de las operaciones, por lo general es más práctico establecer estándares conjuntamente con un sistema de costos por procesos. También, el uso de costos estándar en un sistema de costos por procesos simplifica en gran medida la determinación de los costos por unidad equivalente: los costos estándar (predeterminados) sirven como costo por unidad equivalente para materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos. Por último, el uso del sistema de costos estándar facilita en gran medida el mantenimiento de registros en cualquier tipo de sistema de costos. Por ejemplo, los libros contables de las subsidiarias necesitan mantenerse sólo en términos de cantidades a la mano: su costo relacionado es el costo estándar durante el periodo.

Tipos de estándares

Las empresas tienen diferentes expectativas para el nivel apropiado al cual establecer sus estándares. Las diferencias en expectativas resultan en dos tipos de estándares: estándar ideal y estándar alcanzable para el periodo actual también llamado básico.

Estándar ideal

Un **estándar ideal** es el que exige la implementación perfecta y la máxima eficiencia en todos los aspectos de la operación.

Un **estándar ideal** exige la máxima eficiencia en todos los aspectos de una operación. Una empresa es capaz de cumplir con los estándares ideales establecidos para sus operaciones cuando todos los factores de operación relevantes ocurren como se espera y la empresa realiza sus operaciones según lo planeado.

Supóngase que una empresa fabrica tableros de mesa de 4×4 pies cortando cada hoja de madera contrachapada de 8×4 pies a la mitad, de modo que cada tablero mida 4×4 pies. Un estándar ideal establece el requisito de materiales para producir 1 000 tableros de mesa en 500 hojas de madera contrachapada. Una empresa es capaz de cumplir con ese estándar si todo el equipo y los instrumentos están en buenas condiciones de funcionamiento, si no tiene hojas de madera contrachapada defectuosas, si los empleados cortan todas las piezas a la perfección y todos los demás factores de manufactura relevantes están en la condición apropiada y operan como se espera.

Un estándar ideal no se logra con facilidad. Durante una operación, suceden accidentes, surgen eventos inesperados y se manifiestan circunstancias indeseables. Sin embargo, un desempeño perfecto no es imposible. El ambiente tan competitivo de la actualidad y las demandas de una administración de calidad total en todos los aspectos de las operaciones han hecho que muchos líderes de la industria entiendan la importancia de lograr estándares incluso más elevados. Esto a menudo se le conoce como una estrategia de mejora continua.

En ocasiones, un estándar ideal puede satisfacerse sólo si todas las personas que participan, incluidos los que realizan la tarea y los que están en funciones de respaldo, realizan esfuerzos extraordinarios en el transcurso de la operación. Aunque esto es posible, los esfuerzos extraordinarios para lograr estándares ideales pueden resultar en una gran tensión durante un periodo largo que disminuye la moral, aumenta las actitudes apáticas entre los empleados y disminuye la productividad de la organización a largo plazo. Esas inquietudes han llevado a algunas empresas a adoptar estándares ideales para sus operaciones sólo raras veces. Algunas empresas establecen estándares ideales para sus operaciones debido a que enfrentan una crisis y necesitan que sus empleados realicen esfuerzos extraordinarios.

Las empresas que utilizan estándares ideales con frecuencia modifican las evaluaciones de desempeño y las estructuras de recompensas para que los empleados no se frustren por los fracasos constantes en lograr los estándares. Por ejemplo, las empresas pueden utilizar el progreso hacia un estándar ideal más bien que las desviaciones a partir de éste como el principal punto de referencia en la evaluación de desempeño y el sistema de recompensas.

Un **estándar alcanzable para el periodo actual** establece el criterio de desempeño en un nivel que una persona con la capacitación y experiencia adecuadas es capaz de alcanzar, la mayor parte del tiempo sin tener que hacer un esfuerzo extraordinario.

Estándares alcanzables para el periodo actual

Un **estándar alcanzable para el periodo actual** establece el criterio de desempeño a un nivel que una persona con la capacitación y experiencia apropiadas puede lograr la mayor parte del tiempo sin tener que ejercer ningún esfuerzo extraordinario. Un estándar alcanzable para el periodo actual hace hincapié en la normalidad y permite algunas imperfecciones e ineficiencias.

Supóngase que una empresa establece un estándar para la cantidad de madera contrachapada que se requiere para producir 1 000 tableros de mesa en 525 hojas de madera contrachapada, aunque es posible cortar de una hoja dos tableros. Las 25 hojas adicionales sirven para tener en cuenta situaciones como una

La administración de costos en acción

¿Dos minutos y veinte segundos son un intervalo suficiente?

En la Westinghouse Air Brake Company de Chicago, se espera que los trabajadores "alimenten" a intervalos fijos una banda transportadora con partes terminadas. Al hacer esto de manera exitosa, los trabajadores en esa célula de trabajo son recompensados con un bono de 1.50 dólares por hora en ese día de trabajo. El bono, que representa un aumento de 12.5% de incremento en el pago por las mismas horas, representa una inyección considerable a la paga regular de 12 dólares por hora y un incentivo eficaz para la mayor parte de los trabajadores de la planta.

La velocidad de la banda transportadora cambia de tiempo en tiempo para reflejar los cambios en la demanda de los clientes. Cuando la demanda baja, el ritmo disminuye, y viceversa. La empresa instaló el plan del bono por recomendación de consultores y especialistas en *kaizen* (mejora continua). El plan del bono permitió a Westinghouse mejorar la productividad en la planta en más de 10 veces el nivel de 1991. Esta parece ser una situación de ganar-ganar para Westinghouse y sus trabajadores. ¿Percibe usted algún problema?

posible calidad de los materiales menor a la ideal, un desajuste ocasional del equipo utilizado en la producción, la fatiga del trabajador y la variación en la experiencia y los niveles de habilidad del personal que participa en la producción. Al utilizar un estándar que tiene en cuenta fluctuaciones normales en los factores de manufactura relevantes, los empleados por lo general pueden cumplir con un estándar haciendo un esfuerzo razonable.

Selección de estándares

¿Qué estándares debe utilizar una empresa —ideales o alcanzables— para el periodo actual? No hay una respuesta única para todas las situaciones. El estándar más apropiado para una empresa es el que le ayuda a lograr sus metas estratégicas.

Las empresas que luchan por sobrevivir en industrias intensamente competitivas podrían optar por utilizar estándares ideales para motivar a los empleados a hacer sus mejores esfuerzos. Sin embargo, los estándares ideales no son eficaces si los fracasos constantes en cumplir con los estándares desalientan a los empleados, o los llevan a ignorar los estándares.

No obstante, los estándares alcanzables para el periodo actual podrían llevar incorporado cierto grado de ineficiencia. Permitir algunas ineficiencias no es inteligente desde el punto de vista estratégico si la empresa opera en un ambiente intensamente competitivo. Por ejemplo, un estándar que permite 25 hojas adicionales de madera contrachapada comunica a la producción que ha logrado un desempeño aceptable en tanto no cometa más de 25 errores por cada 500 hojas que corta.

Las ineficiencias cuestan a la empresa, disminuye la utilidad de operación y debilita su posición competitiva. Un estándar ideal prescribe un desempeño alto pero alcanzable. Cualquier desviación a partir de este estándar ideal es una imperfección y es indeseable para la empresa. Una empresa de clase mundial no puede permitirse el lujo de ninguna ineficiencia y, muy probablemente, utilizaría estándares ideales para sus operaciones.

Orígenes de los estándares

Las empresas con frecuencia utilizan diversas fuentes en la determinación de los estándares apropiados para sus operaciones. Entre otras, estas fuentes incluyen: análisis de actividades, datos históricos, estándares utilizados en otras empresas para operaciones similares (una técnica conocida como *benchmarking*), expectativas del mercado (costeo objetivo) y decisiones estratégicas.

Análisis de actividades

Como se examinó en el capítulo 1, el *análisis de actividad* es el proceso de identificar, delinear y evaluar las actividades requeridas para completar un trabajo, proyecto u operación. Un análisis de actividad profundo incluye toda la cantidad de elementos y las actividades requeridas para completar una tarea en forma eficiente. El análisis incluye personal de diversas áreas funcionales, entre otros ingenieros de producto, ingenieros industriales y contadores administrativos, así como también trabajadores de producción.

Debido a que cada producto es diferente, los ingenieros de producto deben especificar los componentes del producto con detalle. Basándose en las instalaciones, el equipo de la empresa y el diseño del producto, los ingenieros industriales analizan los pasos o procedimientos necesarios para completar la tarea o producto. Luego, los contadores administrativos trabajan con los ingenieros para completar el análisis.

Por ejemplo, un análisis de actividades para preparar una hamburguesa en un restaurante de comida rápida comienza con determinar los ingredientes y las tareas que se requieren para preparar, cocinar y envolver una hamburguesa. El análisis especifica las cantidades y calidades de cebolla, lechuga, jitomate,

APLICACIÓN REAL ¿Cómo cambió el benchmarking de General Mills a través del tiempo?

Cuando Stephen W. Sanger, el CEO de General Mills estaba considerando mejorar la eficiencia de sus cambios en la línea de producción, envió a sus técnicos a las carreras automovilísticas de la NASCAR en Carolina del Norte para observar a los equipos en el foso de reparaciones. Los técnicos aplicaron esas técnicas y redujeron a través del tiempo de cinco horas a *20 minutos*.

Fuente: Basado en Julie Foster, "The Lucky Charm of Steve Sanger", *BusinessWeek*, 26 de marzo de 2001, p. 76.

encurtidos, carne molida, pan y otros ingredientes. Luego determina las herramientas, pasos o procedimientos, y el tiempo necesario para picar cebollas, cortar la lechuga, rebanar los jitomates y los encurtidos, cocinar la carne, poner los anteriores componentes en el pan y envolver la hamburguesa. El análisis especifica el nivel de habilidad y experiencia que requieren poseer los empleados, el equipo que se va a utilizar y otros factores relevantes que afectan el desempeño. El contador administrativo agrega el costo de los ingredientes, el salario de los empleados según los niveles de habilidad requeridos, los costos indirectos y otros artículos de costo relevantes para calcular el costo total estándar de una hamburguesa. El estándar para la misma operación es probable que varíe en las distintas empresas debido a las diferencias en equipo, niveles de habilidad personal y experiencia, políticas de operación, u otros factores relevantes. Por ejemplo, el costo estándar para elaborar papas fritas en McDonald's es probable que difiera del costo estándar para la misma actividad en una tienda de hamburguesas pequeña, la cual podría estar utilizando un equipo con 30 años de antigüedad y preparando una orden a la vez. En contraste, el McDonald's de enfrente podría estar utilizando el equipo más moderno capaz de preparar 10 pedidos a la vez.

Un análisis de actividades, si se ejecuta de manera adecuada, ofrece las especificaciones más precisas para determinar los estándares. Sin embargo, debido al análisis detallado que entraña, consume mucho tiempo y resulta costoso.

Datos históricos

El costo de crear estándares mediante el análisis de actividades u otros métodos es demasiado elevado. El alto costo de elaborar estándares por medio de un método diferente deja a muchas empresas, en particular a las pequeñas, con muy pocas opciones, salvo confiar en los datos históricos si quieren aprovechar el costeo estándar y los sistemas de presupuesto flexible. Los datos históricos para elaborar un producto similar son una buena fuente para determinar el costo estándar de una operación, cuando se dispone de datos confiables y precisos y no han ocurrido cambios significativos en las condiciones de operación o las tecnologías.

Por medio del análisis cuidadoso de los datos históricos de la fabricación de un producto o la realización de una tarea, la administración puede determinar estándares de operación. Una práctica común consiste en utilizar el promedio o la media de las cantidades históricas de una operación como el estándar para la operación. Sin embargo, una empresa decidida a lograr la excelencia debe utilizar el mejor desempeño en el pasado como su estándar.

El análisis de los datos históricos por lo general es mucho menos caro que el análisis de las actividades. Sin embargo, un estándar basado en el pasado puede estar desviado, y dejar fuera mejoras o cambios esperados, así como perpetuar ineficiencias del pasado. Más aún, aunque es probable que los estándares históricos sean más alcanzables que los ideales, los primeros podrían no concordar con las mejoras continuas requeridas por diversas empresas en el ambiente competitivo global de hoy.

Benchmarking

Las asociaciones de fabricantes con frecuencia recopilan información industrial y tienen datos disponibles que los administradores pueden utilizar para determinar estándares de operación. Las prácticas actuales de operaciones similares en otras empresas, no necesariamente de la misma industria, también constituyen buenas pautas para establecer el estándar.

En años recientes, muchas empresas de nivel mundial han quedado insatisfechas con el uso de las mejores operaciones de empresas de la misma industria, por lo que han adoptado como estándares las mejores operaciones de cualquier empresa en cualquier lugar. Bath Iron Works, el cuarto astillero más grande de Estados Unidos, utiliza como su estándar los benchmarks de la empresa alemana Thyssen para el curvado de tubos, los de Walt Disney World para el mantenimiento preventivo y los de L.L. Bean en lo que se refiere a la inspección de recibos y la reducción del consumo de papel. La planta de IBM en Austin, Texas, utiliza benchmarks de plantas, tales como Tatung, Sampo y DTK establecidas en Taiwán, para la fabricación

APLICACIÓN REAL Establecimiento de estándares participativos

Merrill-Continental Company, Inc. atribuye la puesta en práctica exitosa de su sistema de costos estándar al hecho de que los estándares se diseñaron en lo fundamental en el piso del taller por los supervisores de operación, no por un departamento de ingeniería industrial externo. Como resultado, los empleados aceptaron y utilizaron en forma entusiasta los estándares de desempeño.

Fuente: Thomas A. Faulhaber, Fred A. Coad y Thomas J. Little, "Building a Process Cost Management System from the Bottom Up", *Management Accounting*, mayo de 1988, pp. 58-62.

de tableros de circuitos. Allen-Bradley toma benchmarks de una planta de Hewlett-Packard Company en Colorado.

La ventaja del benchmarking a empresas de clase mundial es que los estándares basados en el mejor desempeño en cualquier parte ayudan a la empresa a sostener su ventaja competitiva. Sin embargo, los datos provenientes de asociaciones comerciales u otras empresas podrían no ser completamente aplicables a la situación única en la que opera una empresa. Además, el mejor desempeño en la actualidad podría no ser el mejor en el futuro.

Expectativas de mercado y decisiones estratégicas

Las expectativas de mercado y las decisiones estratégicas con frecuencia resultan importantes en el establecimiento de estándares, en particular en el caso de empresas que utilizan el costeo objetivo (analizado en el capítulo 10). Con un precio de venta fijo por el cual la empresa es capaz de vender, o desea vender, el producto, el costo objetivo es el costo que produce el margen de utilidad deseado para el producto; es la diferencia entre el precio de venta esperado y el margen de utilidad deseado del producto. Una empresa que tiene un precio de venta objetivo de 200 dólares y desea ganar un margen bruto de 50 dólares, por ejemplo, tiene un costo objetivo y un costo estándar total de 150 dólares. A continuación, se determinan los estándares detallados para la fabricación del producto al costo objetivo.

Las decisiones estratégicas también afectan el costo estándar de un producto. Por ejemplo, la decisión de esforzarse por alcanzar la mejora continua (conocida por el término japonés *kaizen*) y cero defectos requiere que la empresa fije de manera continua el estándar para el producto al nivel que constituya el mayor desafío.

Procedimientos para el establecimiento de estándares

Al utilizar una o más de las anteriores fuentes de estándares como punto de inicio, una empresa puede emplear un procedimiento autorizado o uno participativo al establecer los estándares.

Un **estándar autorizado** lo determina única o principalmente la administración.

Un **estándar participativo** requiere la participación activa durante todo el proceso de establecimiento de estándares de los empleados afectados por dichos estándares.

Un **estándar autorizado** lo determina únicamente la administración. En contraste, un **estándar participativo** requiere, a lo largo de la totalidad del proceso de establecimiento de estándares, una participación activa de los empleados afectados por ese estándar. Una empresa utiliza un proceso autorizado para asegurar la consideración apropiada de todos los factores de operación, incorporar los deseos o expectativas de la administración, o para agilizar el proceso de establecimiento de estándares. Sin embargo, las empresas que utilizan un proceso autorizado de establecimiento de estándares deben tener presente que un estándar es inútil si los empleados lo ignoran.

Es más probable que los empleados acepten los estándares que ellos han ayudado a determinar. La participación también reduce la posibilidad de que los empleados vean el estándar como poco razonable y aumenta la probabilidad de que se convenzan de él o lo adopten como propio. Sin embargo, la administración necesita ser persuasiva para asegurarse de que los estándares de los procesos participativos no eviten que la empresa alcance sus metas u objetivos de operación estratégicos.

Establecimiento de los costos estándar

En organizaciones que cuentan con sistemas de costo estándar exitosos, establecer un costo estándar con frecuencia es un esfuerzo conjunto de la administración, los ingenieros de diseño del producto, los ingenieros industriales, los contadores administrativos, los supervisores de producción, el departamento de compras, el departamento de personal y los empleados afectados por el estándar.

Establecimiento del costo estándar para los materiales directos

Un costo estándar para los materiales directos de un producto tiene tres facetas: calidad, cantidad y precio. El primer paso para establecer un costo estándar es especificar con claridad la calidad de los materiales directos. La calidad de los materiales directos determina la calidad del producto y afecta muchas fases del

proceso de producción, entre otras la cantidad de materiales directos necesaria o utilizada en la manufactura, los precios de los materiales directos, el tiempo de procesamiento y el grado y la frecuencia de la supervisión necesaria para completar la manufactura.

A menudo, se requiere hacer igualar el uso de materiales más caros de mayor calidad con el uso de otros menos costosos de menor calidad. Los departamentos de marketing, de ingeniería, de producción, así como los contadores administrativos, necesitan evaluar lo anterior y determinar la calidad apropiada de materiales directos de los productos.

Una vez que la empresa determina la calidad de materiales directos, los contadores administrativos necesitan trabajar con los ingenieros industriales y el departamento de producción a fin de establecer el estándar para la cantidad de materiales directos necesaria para fabricar el producto. Entre los factores considerados para establecer los estándares de cantidad de materiales directos están el diseño del producto, los generadores del costo de las actividades de manufactura, la calidad de los materiales directos, así como las condiciones de las instalaciones de producción y el equipo que se va a utilizar para fabricar el producto.

La calidad, la cantidad, y en ocasiones la oportunidad de las compras, afectan los estándares de precios de los materiales. En un ambiente competitivo, muchas empresas hacen hincapié en las relaciones a largo plazo con proveedores seleccionados que son confiables en la entrega a tiempo de materiales de calidad. Para una empresa que destaca los beneficios a largo plazo y la confiabilidad de su cadena de abastecimiento, el precio estándar necesita revisarse sólo cuando ocurre un cambio en los factores básicos a largo plazo que afectan los precios de materiales.

Establecimiento del costo estándar para la mano de obra directa

Los costos de la mano de obra directa varían con los tipos de trabajo, complejidad del producto, nivel de capacidad del empleado, naturaleza del proceso de producción y el tipo y condición del equipo que se va a utilizar. Después de considerar estos factores, ingeniería industrial, producción, personal, representantes del sindicato laboral y contadores administrativos determinan en forma conjunta el estándar de cantidad para la mano de obra directa.

El departamento de personal determina la tasa de salario estándar para el tipo y el nivel de capacidad que se requiere posean los empleados para el proceso de producción. La tarifa de mano de obra estándar, tanto para la mano de obra directa como para la indirecta, incluye no sólo el salario pagado sino también las prestaciones que se proporcionan a los empleados y los impuestos de nómina relacionados con los sueldos y salarios. Las prestaciones incluyen seguros médico y de vida, contribuciones al plan de pensión y vacaciones pagadas. Los impuestos de nómina incluyen impuestos de desempleo y la parte del empleador correspondiente a la evaluación que hace el seguro social del empleado.

Prima de horas extras se refiere al *exceso* que se paga sobre la tarifa normal por hora de trabajo.

Por lo general, surge una duda en cuanto a de qué manera se tratan las primas de horas extras, tanto para el costeo del producto como para los propósitos de análisis de variación posteriores. En muchos casos, las **primas de horas extras** se tratan como parte de los costos indirectos. Esto es verdad cuando la programación de la producción (o el servicio) es aleatoria, o cuando el tiempo extra es ocasionado por tomar más tareas de las que pueden ser manejadas durante una semana de trabajo estándar. En este caso, la prima de horas extras debe dividirse entre la producción en general, es decir, entre toda la producción del periodo. Sin embargo, en otros casos, la prima de horas extras podría ser atribuida a un trabajo o cliente específico, por ejemplo, un pedido urgente. En este caso, la prima puede ser rastreada, y por tanto debe tratarse como parte del costo de la mano de obra directa. Estos pagos en exceso por lo general aparecerán como parte de la variación en la tarifa de la mano de obra directa durante el periodo.

Hoja de costos estándar

Una **hoja de costos estándar** especifica el precio y la cantidad estándar de cada elemento del costo de producción para la fabricación de una unidad de un producto.

Una **hoja de costos estándar** especifica los costos estándar (incluido el precio y la cantidad) para todos los elementos del costo de producción (esto es, materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos) que se requieren en la producción de una unidad de producción.

En la figura 13.2 se muestra una hoja de costo estándar de Schmidt Machinery Company para la fabricación de una unidad de XV-1. El costo estándar para una unidad de XV-1 incluye 4 libras de aluminio a 25 dólares por libra, una libra de PVC a 40 dólares por libra, 5 horas de mano de obra directa a 40 dólares por hora y costos indirectos de 36 dólares (12 + 24) por hora de mano de obra directa. Uno de los conceptos no incluidos en la hoja de costo estándar es la erogación variable presupuestada de venta y administración de 50 dólares por unidad. En la figura 13.3 se presenta una hoja de costo estándar más detallada de Merrill-Continental Company, Inc.

FIGURA 13.2
Hoja de costos estándar

SCHMIDT MACHINERY COMPANY Hoja de costos estándar Producto: XV-1				
Descripciones	**Cantidad**	**Costo unitario**	**Subtotal**	**Total**
Materiales directos				
Aluminio	4 libras	$25	$100	
PVC	1 libra	40	40	$140
Mano de obra directa	5 horas	40		200
Costos indirectos				
(basados en horas de mano de obra directa)				
Variables	5 horas	12	60	
Fijos	5 horas	24	120	180
Costo estándar por unidad				$520

FIGURA 13.3
Hoja de costo estándar de Merrill-Continental Company, Inc.

Fuente: Thomas A. Faulhaber, Fred A. Coad y Thomas J. Little, "Building a Process Cost Management System from the Bottom Up", *Management Accounting*, mayo de 1988, p. 60.

Producto			**A**	**B**	**C**
Color			Negro	Negro	Blanco
Fieltro			Sí	No	Sí
Ancho		Pulgadas	48	48	48
Grosor del hule		Pulgadas	0.060	0.080	0.060
Longitud del rollo		Pies	100	80	100
Tipo de paquete			1	2	1
Tasa de producción		Pies/minuto	6	4	6
Pérdida del ajuste		Porcentaje	5.0%	5.0%	10.0%
Recuperación del ajuste		Porcentaje	2.0%	3.0%	5.0%
Uso de pegamento		Libras/pies^2	0.05	0.05	0.10
Materiales					
Compuesto 1	Dls./lb	0.41	1	1	0
Compuesto 1	S.G.	1.60			
Compuesto 2	Dls./lb	0.41	0	0	1
Compuesto 2	S.G.	1.58			
Fieltro 1	Dls./pies^2	0.06	1	0	0
Fieltro 2	Dls./pies^2	0.08	0	0	1
Pegamento 1	Dls./libra	0.60	1	0	0
Pegamento 2	Dls./libra	0.80	0	0	1
Paquete 1	Dls./cada uno	2.00	1	0	1
Paquete 2	Dls./cada uno	4.00	0	1	0
Mano de obra		**Dls./hora**			
Directa					
Extrusora		$10.00	1.00	1.00	1.00
Operador		$ 6.00	3.00	2.00	3.00
Indirecta					
Mantenimiento		$12.00	0.50	0.50	0.50
Montacargas de horquilla		$ 8.00	0.30	0.30	0.30
Conversión-preparación					
Horas de línea		Cada uno	0.50	0.50	0.50
Material de desecho		Pies^2 cada uno	500	500	50

Presupuestos flexibles y control operativo

El presupuesto flexible

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Desarrollar y aplicar presupuestos para evaluar el desempeño financiero a corto plazo.

El presupuesto preparado previamente al inicio de un periodo, como se analiza en el capítulo 8, es un *presupuesto maestro* para el periodo; presenta las expectativas y proporciona el programa de operaciones para el periodo siguiente. El presupuesto es un *presupuesto estático* debido a que se elabora únicamente para un nivel específico. Por ejemplo, el presupuesto que prepara Kerry Industrial Company (figuras 8.4 a 8.15) es para ventas de 20 000 unidades en abril; 25 000 unidades en mayo, y 35 000 unidades en junio. La cantidad presupuestada del costo de productos vendidos en abril, 371 750 dólares, es el costo esperado de productos vendidos cuando Kerry vende 20 000 unidades.

El presupuesto maestro es útil para la planeación inicial y la coordinación de las actividades durante un periodo dado. También sirve como una pauta o benchmark importante en la supervisión y el control de las operaciones, al igual que para la evaluación del desempeño. Sin embargo, las condiciones de operación rara vez resultan de la misma forma en que se esperaba o se había pronosticado cuando se elaboró el presupuesto. Siempre que la producción lograda (por ejemplo, el volumen de ventas) difiera de la producción presupuestada, la organización necesita revisar el presupuesto maestro antes de evaluar la eficiencia de operación.

Si Kerry vendió 22 000 unidades en abril, el costo presupuestado de productos vendidos, 371 750 dólares, ya no sería apropiado para evaluar la eficiencia de operación durante el periodo. Es necesario utilizar la cantidad de costo que Kerry debe haber gastado en operar al nivel de 22 000 unidades.

El **presupuesto flexible** es un presupuesto que ajusta los ingresos y los costos a la producción lograda.

Un **presupuesto flexible** es aquel que ajusta los ingresos y las erogaciones a la producción real lograda. Los cambios en la producción (por ejemplo, las unidades fabricadas o vendidas para una empresa de manufactura, el número de días de pacientes para un hospital, o el número de estudiantes para un distrito escolar) cambian los ingresos y las erogaciones esperadas de la empresa. Una compañía por lo general prepara un presupuesto flexible al final del periodo cuando se conoce el trabajo total realizado o la producción real alcanzada durante el periodo.

Los presupuestos flexibles son útiles para propósitos del control operativo. Los datos de Schmidt Machinery Company en la figura 13.1 indican que la utilidad de operación del periodo es de 72 000 dólares menos que la cantidad presupuestada. Al recibir el informe, es probable que la administración quiera saber:

1. Por qué la utilidad de operación ha disminuido.
2. Por qué las erogaciones han aumentado de 75 a 80% de las ventas. ¿Puede la administración hacer algo para evitar que suceda lo mismo el siguiente año?
3. ¿Por qué las erogaciones de ventas y las erogaciones generales han aumentado en 10 650 dólares?
4. ¿Cuáles son las razones del deterioro de los resultados de operación? ¿Es por causa de cambios en:
   a) las unidades vendidas?
   b) el precio de venta?
   c) la mezcla de ventas?
   d) los costos de producción?
   e) las erogaciones generales y de venta?

Preparar un presupuesto flexible permite a la administración ajustar el presupuesto al nivel de producción alcanzado y responder a estas preguntas.

Los presupuestos flexibles difieren del presupuesto maestro en el número de unidades incluidas en el presupuesto. Otros factores, como precios de venta *por unidad* y costos variables *por unidad*, siguen siendo los mismos tanto en el presupuesto flexible como en el presupuesto maestro. Las erogaciones fijas totales por lo general permanecen igual en el presupuesto flexible y en el presupuesto maestro a la vez, a menos que el nivel real de actividad difiera en forma considerable del nivel planeado (por ejemplo, que se encuentre fuera del rango relevante). En la figura 13.4 se ilustra el presupuesto flexible de Schmidt para octubre de 2007. Schmidt elaboró el presupuesto flexible en tres pasos:

Paso 1: Determinar la producción del periodo. Schmidt fabricó y vendió 780 unidades. Por tanto, el presupuesto flexible se basaría en un nivel de producción de 780 unidades.

Paso 2: Utilizar el precio de venta y los datos del costo variable por unidad asentados en el presupuesto maestro para calcular los ingresos de venta y las erogaciones variables, respectivamente, para la producción del periodo y calcular el margen de contribución del presupuesto

FIGURA 13.4
Presupuestos flexible y maestro de Schmidt Machinery Company

	(1) Presupuesto flexible		(2) Presupuesto maestro (estático)	
Unidades	780		1 000	
Ventas ($800)	$624 000	100.00%	$800 000	100.00%
Erogaciones variables ($450)	351 000	56.25	450 000	56.25
Margen de contribución ($350)	$273 000	43.75%	$350 000	43.75%
Erogaciones fijas	150 000	24.04	150 000	18.75
Utilidad de operación	$123 000	19.71%	$200 000	25.00%

flexible. El precio de venta por unidad y el costo variable por unidad en el presupuesto maestro es de 800 y 450 dólares, respectivamente. Así, a 780 unidades:

Ventas totales del presupuesto flexible = 780 unidades por $800 por unidad	$624 000
Erogaciones variables totales del presupuesto flexible = 780 unidades × $450 por unidad	351 000
Margen de contribución del presupuesto flexible = 780 unidades × $350 por unidad	$273 000

Otra posibilidad es calcular el margen de contribución del presupuesto flexible multiplicando el volumen de ventas real por el margen de contribución presupuestado por unidad:

$$780 \text{ unidades} \times \$350 \text{ por unidad} = \$273\ 000$$

Paso 3: Determinar la cantidad presupuestada de costo fijo y calcular la utilidad de operación en el presupuesto flexible. Schmidt Company ha determinado que la fabricación y venta de 780 unidades está dentro del mismo rango de operación que el nivel de operación del presupuesto maestro. De esta manera, el costo fijo del presupuesto flexible es de 150 000 dólares y la utilidad de operación del presupuesto flexible es:

$$\$273\ 000 - \$150\ 000 = \$123\ 000$$

La cantidad de costo fijo en un presupuesto flexible podría ser diferente de la cantidad en el presupuesto maestro si el nivel de operación real es considerablemente distinto del nivel de operación anticipado por la empresa en el momento en que preparó el presupuesto maestro.

En resumen, el total de ventas y el total de erogaciones para un presupuesto flexible se calculan por medio de las siguientes fórmulas:

Total de ventas = Número real de unidades vendidas × precio de venta presupuestado por unidad

Total de erogaciones variables = Número real de unidades vendidas × costo variable presupuestado por unidad

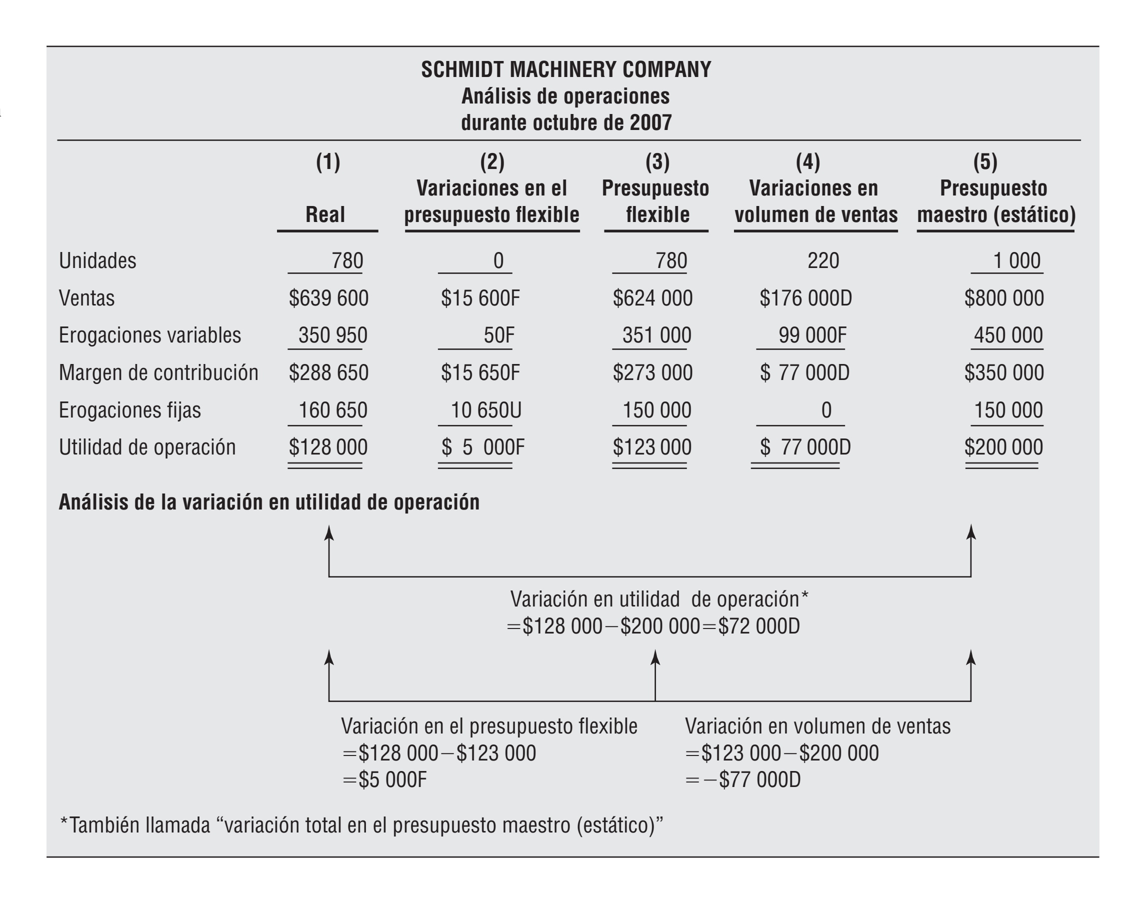
Total de erogaciones fijas = Cantidad de erogaciones fijas en el presupuesto maestro

Una empresa puede preparar un presupuesto para distintos niveles de producción o actividad. En este texto se emplea el término *proforma* para referirse a los presupuestos preparados para múltiples niveles de producción. El término *presupuesto flexible* se utiliza en un sentido más limitado, es decir, el presupuesto basado en el nivel de actividad real que se logra durante un periodo.

Evaluación de la eficiencia

Con la ayuda de un presupuesto flexible, ahora es posible separar los 72 000 dólares de variación en utilidad de operación (figura 13.1) en dos componentes: una variación en presupuesto flexible y una variación en volumen de ventas. Los detalles de esta descomposición se muestran en la figura 13.5. Nótese que también se hace referencia a la variación en utilidad de operación como variación total en el presupuesto maestro (estático).

FIGURA 13.5
Desglose de la variación en utilidad de operación



SCHMIDT MACHINERY COMPANY
Análisis de operaciones
durante octubre de 2007

	(1) Real	(2) Variaciones en el presupuesto flexible	(3) Presupuesto flexible	(4) Variaciones en volumen de ventas	(5) Presupuesto maestro (estático)
Unidades	780	0	780	220	1 000
Ventas	$639 600	$15 600F	$624 000	$176 000D	$800 000
Erogaciones variables	350 950	50F	351 000	99 000F	450 000
Margen de contribución	$288 650	$15 650F	$273 000	$ 77 000D	$350 000
Erogaciones fijas	160 650	10 650U	150 000	0	150 000
Utilidad de operación	$128 000	$ 5 000F	$123 000	$ 77 000D	$200 000

*También llamada "variación total en el presupuesto maestro (estático)"

Variación en volumen de ventas

Variación en volumen de ventas
es la diferencia entre el presupuesto flexible y el presupuesto maestro (estático) del periodo.

La **variación en volumen de ventas** de un periodo es la diferencia entre la cantidad en el presupuesto flexible y la cantidad en el presupuesto maestro (estático) del periodo por el concepto correspondiente. Una variación en volumen de ventas mide el efecto de los cambios en el volumen de ventas sobre los ingresos, las erogaciones, los márgenes de contribución, o la utilidad de operación del periodo. En la columna 4 de la figura 13.5 se muestran las variaciones en volumen de ventas para octubre de 2007.

En el presupuesto maestro (columna 5) se observa que la empresa planeaba vender 1 000 unidades en octubre de 2007. Sin embargo, Schmidt Machinery Company vendió sólo 780 unidades en octubre. En la columna 3 se apunta el presupuesto de 780 unidades (nivel de producción real del periodo). La diferencia entre el presupuesto flexible y el maestro es la variación en volumen de ventas. Así, la variación en volumen de ventas es desfavorable en 220 unidades y desfavorable en 77 000 dólares en cuanto a utilidad de operación (columna 4).

Nótese que la variación en volumen de ventas en términos de la utilidad de operación es la misma que la variación en volumen de ventas del margen de contribución. Esto sucede por causa de que, como se señaló anteriormente, las erogaciones fijas en el presupuesto maestro y el presupuesto flexible por lo general son iguales. Así, otra forma de calcular la variación en volumen de ventas en términos de la utilidad de operación es multiplicar la diferencia entre las unidades vendidas y las unidades asentadas en el presupuesto maestro (estático) por el margen de contribución por unidad del presupuesto maestro:

$$\begin{array}{c}\text{Variación en}\\ \text{volumen de ventas}\\ \text{en términos de la utilidad}\\ \text{de operación}\end{array} = \left[\begin{array}{c}\text{Unidades reales}\\ \text{vendidas}\end{array} - \begin{array}{c}\text{Unidades presupuestadas}\\ \text{por venderse}\end{array}\right] \times \begin{array}{c}\text{Margen de contribución}\\ \text{del presupuesto}\\ \text{maestro por unidad}\end{array}$$

$$= (780 - 1\ 000) \times \$350$$

$$= \$77\ 000\text{D}$$

La variación en volumen de ventas expresada en términos de la utilidad de operación señala que, al mantenerse constante todo lo demás, una disminución de 220 unidades en las unidades vendidas disminuyó

la utilidad de operación de la empresa en 77 000 dólares. La variación en volumen de ventas podría ser el resultado de una o más de las siguientes razones:[2]

1. El mercado para el producto ha cambiado. La demanda total del producto creció (declinó) a una proporción más alta de lo esperado.
2. La empresa perdió participación del mercado frente a sus competidores.
3. La empresa falló en establecer una meta apropiada para el periodo.
4. La empresa estableció un precio de venta inapropiado para el producto.
5. Los programas de marketing y de promoción no fueron eficaces.

Cada una de estas causas podría ser resultado de uno o más factores de contribución. Por ejemplo, es probable que una empresa haya perdido participación de mercado debido, entre otras causas, a problemas de calidad que resultaron en insatisfacción de los clientes, cambios en las preferencias y gustos de los clientes, publicidad ineficaz, reducción en el número de llamadas de venta o de vendedores, o productos no disponibles debido a problemas de producción. La respuesta adecuada a una variación en volumen de ventas depende de la causa de ésta. En el capítulo 15 se hace un análisis más detenido de las variaciones en volumen de ventas para identificar las variaciones atribuibles a cambios en el tamaño y en la participación del mercado.

Las variaciones en volumen de ventas considerables tienen implicaciones importantes en la eficacia de la estrategia elegida por la empresa. Una variación desfavorable importante en volumen de ventas indica que el mercado es más pequeño que el nivel planeado cuando la empresa estableció su estrategia y la meta para el periodo. La empresa podría necesitar modificar o abandonar su estrategia. Una pequeña variación en volumen de ventas indica que la estrategia de la empresa y los planes de operación están en camino de lograr sus metas. Una variación favorable considerable en volumen de ventas indica que la empresa necesita buscar una estrategia o una meta de operación más dinámica.

Variaciones en presupuesto flexible

Las **variaciones en presupuesto flexible (FB)** se refieren a diferencias entre las cantidades reales y las del presupuesto flexible.

La **variación total en presupuesto flexible (FB)** de un periodo es la diferencia entre la utilidad de operación del presupuesto flexible y la utilidad de operación real durante el periodo.

Las **variaciones en presupuesto flexible (FB)** se refieren a diferencias entre las cantidades reales y las cantidades del presupuesto flexible. Como se indica en la columna 2 de la figura 13.5, una

Variación en presupuesto flexible = Resultados reales – Resultados del presupuesto flexible

De esta manera, hay variaciones en presupuesto flexible para ventas, costos variables, costos fijos y utilidad de operación.

La **variación total en presupuesto flexible** de un periodo es la diferencia entre la utilidad de operación del presupuesto flexible y la utilidad de operación que se obtuvo en realidad durante el periodo. En la figura 13.5 se observa que la variación total en presupuesto flexible de octubre es favorable en 5 000 dólares de la siguiente forma:

$$\text{Variación total en presupuesto flexible} = \text{Utilidad de operación (real) ganada} - \text{Utilidad de operación en presupuesto flexible}$$

$$= \$128\ 000 - \$123\ 000$$

$$= \$5\ 000 \text{ favorables (F)}$$

Esta variación en presupuesto flexible total de 5 000 dólares (F) para Schmidt es el resultado de una variación favorable de 15 600 dólares en el precio de venta, una variación favorable en las erogaciones variables de 50 dólares y una variación desfavorable en las erogaciones fijas de 10 650 dólares.

Desglose de la variación total en presupuesto flexible

Los factores que contribuyen a la variación total en presupuesto flexible incluyen desviaciones en los precios de venta, las erogaciones variables y las erogaciones fijas a partir de las cantidades estándar, o presupuestadas.

[2] En el caso de una empresa de productos múltiples (que no se considera en este capítulo), la variación en volumen de ventas es posible descomponerla en una variación pura de volumen y una variación de combinación de ventas. Este tema se trata en el capítulo 15.

Variación en precio de venta

Variación en precio de venta es la diferencia entre los ingresos totales reales de venta y los ingresos totales de venta en el presupuesto flexible por las unidades vendidas durante el periodo.

Como su nombre lo dice, la variación en precio de venta refleja el efecto de una diferencia en el precio de venta real comparado con el precio de venta presupuestado. De este modo, la **variación en precio de venta** se determina tomando la diferencia entre los ingresos de venta reales por un periodo y el ingreso de ventas en el presupuesto flexible para el periodo. La diferencia entre estas dos cantidades, si la hay, resulta de las desviaciones del precio de venta real a partir del precio de venta presupuestado:

$$\text{Ingreso de ventas real} = \text{Unidades vendidas} \times \text{precio de venta } \textit{real} \text{ por unidad}$$

$$\text{El ingreso de ventas en el presupuesto flexible} = \text{Unidades vendidas} \times \text{precio de venta } \textit{presupuestado} \text{ por unidad}$$

Ambos ingresos de venta son para el mismo número de unidades, las vendidas durante el periodo. La diferencia entre estos dos ingresos de venta está en el precio de venta por unidad y, por tanto, se le llama variación en precio de venta del periodo.

$$\begin{aligned}\begin{matrix}\text{Variación en el presupuesto}\\ \text{flexible del ingreso de ventas}\end{matrix} &= \begin{matrix}\text{Ingreso de}\\ \text{ventas reales}\end{matrix} - \begin{matrix}\text{Ingreso de ventas}\\ \text{del presupuesto flexible}\end{matrix}\\ &= \left[\begin{matrix}\text{Unidades}\\ \text{vendidas}\end{matrix} \times \begin{matrix}\text{Precio de venta}\\ \text{real por unidad}\end{matrix}\right] - \left[\begin{matrix}\text{Unidades}\\ \text{vendidas}\end{matrix} \times \begin{matrix}\text{Precio de venta presu-}\\ \text{puestado por unidad}\end{matrix}\right]\\ &= \left[\begin{matrix}\text{Precio de venta}\\ \text{real por unidad}\end{matrix} - \begin{matrix}\text{Precio de venta}\\ \text{presupuestado por unidad}\end{matrix}\right] \times \begin{matrix}\text{Unidades}\\ \text{vendidas}\end{matrix}\\ &= \text{Variación en precio de venta}\end{aligned}$$

En la figura 13.5 se observa que Schmidt Machinery Company vendió 780 unidades de XV-1 por 639 600 dólares, u 820 dólares por unidad. Sin embargo, el precio de venta presupuestado, es de 800 dólares por unidad. Por medio del precio de venta presupuestado de 800 dólares por unidad, el ingreso de ventas en total en el presupuesto flexible para 780 unidades es de 624 000 dólares. La diferencia, 15 600 dólares, es un resultado del precio de venta real por unidad que es 20 dólares más alto que el precio de venta presupuestado por unidad para cada una de las 780 unidades vendidas, como se muestra a continuación:

$$\begin{aligned}\begin{matrix}\text{Variación en}\\ \text{precio de venta}\end{matrix} &= \begin{matrix}\text{Ingreso de}\\ \text{venta real}\end{matrix} - \begin{matrix}\text{Ingreso de venta del}\\ \text{presupuesto flexible}\end{matrix}\\ &= \$639\ 600 - \$624\ 000 = \$15\ 600 \text{ favorables}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\begin{matrix}\text{Variación en}\\ \text{precio de venta}\end{matrix} &= \left[\begin{matrix}\text{Precio de venta}\\ \text{real por unidad}\end{matrix} - \begin{matrix}\text{Precio de venta}\\ \text{presupuestado por unidad}\end{matrix}\right] \times \begin{matrix}\text{Unidades}\\ \text{vendidas}\end{matrix}\\ &= (\$820 - \$800) \times 780 \text{ unidades}\\ &= \$15\ 600 \text{ favorables}\end{aligned}$$

Variaciones en costo variable en el presupuesto flexible

La **variación total en costo variable en el presupuesto flexible** es la diferencia entre los costos variables que se han llevado a cabo y las erogaciones variables totales en el presupuesto flexible durante el periodo.

La **variación total en costo variable en el presupuesto flexible** es la diferencia entre el costo variable total erogado durante un periodo y el costo variable total en el presupuesto flexible para el periodo. Así, esta variación refleja la desviación del costo variable real ocurrido durante el periodo a partir del costo variable estándar para la producción del periodo.

Nótese en la figura 13.5 que Schmidt erogó 350 950 dólares de costos variables totales en octubre de 2007 para producir y vender 780 unidades de XV-1. En la hoja de costo estándar (figura 13.2), el costo de producción variable estándar es de 400 dólares por unidad, incluidos 140 dólares para materiales directos, 200 dólares para mano de obra directa y 60 dólares por costos indirectos variables. En el caso de 780 unidades, el costo de producción variable estándar es de 312 000 dólares (400 dólares por unidad × 780 unidades). Además, la erogación variable estándar de venta y administración es de 50 dólares por unidad, o 39 000 dólares en total (50 dólares por unidad × 780 unidades). Esto lleva el costo variable total de producción y venta de 780 unidades a 351 000 dólares (312 000 + 39 000). La diferencia entre el costo variable real llevado a cabo durante el periodo y el costo variable total en el presupuesto flexible para las unidades fabricadas y vendidas durante el periodo es la variación en costo variable en el presupuesto flexible, que es favorable en 50 dólares:

$$\begin{aligned}\begin{matrix}\text{Variación total en costo variable}\\ \text{en el presupuesto flexible}\end{matrix} &= \text{Total del costo variable erogado} - \begin{matrix}\text{Costo variable total del}\\ \text{presupuesto flexible}\end{matrix}\\ &= \$350\ 950 - [(\$140 + \$200 + \$60 + \$50) \times 780 \text{ unidades}]\\ &= \$350\ 950 - (\$450 \times 780)\end{aligned}$$

= \$350 950 – \$351 000
= \$50 favorables

El total del costo variable real erogado en octubre, 350 950 dólares, es 50 dólares menos que el total del costo variable estándar total de producción y ventas de 780 unidades de XV-1, 351 000 dólares. Esto significa que, en conjunto, los costos variables estuvieran bajo control durante el periodo. Sin embargo, esta variación neta relativamente pequeña podría estar ocultando variaciones considerables para los componentes de los costos variables. Por esta razón, se requiere un análisis posterior.

Análisis adicional de la variación total en costo variable en el presupuesto flexible

La variación total en costo variable en el presupuesto flexible es la suma de las variaciones en el presupuesto flexible de todos los costos y erogaciones variables, incluidas las variaciones en el presupuesto flexible de materiales directos, mano de obra directa, costos indirectos variables y erogaciones variables de venta y administración.

Variación total en costo variable en el presupuesto flexible = Variación total en materiales directos en el presupuesto flexible + Variación total en mano de obra directa en el presupuesto flexible + Variación total en costos indirectos variables en el presupuesto flexible + Variación total en erogaciones de venta y administración en el presupuesto flexible

En la figura 13.6 se proporciona información más detallada en relación con la variación total en costo variable en el presupuesto flexible. La variación favorable de 50 dólares en costo variable en el presupuesto flexible no debe inquietar a la administración de Schmidt Machinery Company. Sin embargo, esta variación neta al parecer insignificante podría ser el resultado de variaciones grandes pero compensadas en los componentes. Por esta razón, es posible descomponer esta variación neta por medio de un proceso de dos pasos. En el paso uno se calcula una variación en presupuesto flexible para cada costo variable, como se muestra en la figura 13.8. Por ejemplo, la variación en costo total de mano de obra directa en octubre fue de 8 580 dólares favorables. En el paso dos se utiliza el siguiente modelo para desglosar (descomponer) esta variación en costo variable.

Modelo general para el análisis de las variaciones en costo variable

Cualquier costo puramente variable es una función de dos factores, precio (P) y cantidad (Q). De esta manera, cualquier variación en presupuesto flexible para un costo variable dado, como materiales directos o mano de obra directa, debe ser posible descomponerla en una *variación en precio* (tarifa) y una *variación en cantidad* (eficiencia).

FIGURA 13.6
Comparación de costos variables reales y costos variables en el presupuesto flexible

SCHMIDT MACHINERY COMPANY Octubre de 2007			
Producto XV–1			
Unidades producidas: 780			
Resultados reales			
Materiales directos			
Aluminio	3 630 libras a \$26 por libra	\$94 380	
PVC	720 libras a \$41 por libra	29 520	\$123 900
Mano de obra directa	3 510 horas a \$42 por hora		147 420
Costos indirectos variables			40 630
Costo variable total de los artículos producidos			\$311 950
Erogaciones variables de ventas y administración			39 000
Costos variables totales durante el periodo			\$350 950
Presupuesto flexible			
Costo variable presupuestado de los artículos producidos:			
Costo de producción variable estándar por unidad (de la figura 13.2)		\$400	
Número de unidades producidas		× 780	\$312 000
Erogaciones variables presupuestadas de ventas y administración		780 × \$50	39 000
Costos variables totales presupuestados para el periodo			\$351 000
Variación total de costos variables en el presupuesto flexible para el periodo			\$ 50F*

* F señala una variación *favorable*.

APLICACIÓN REAL — Aplicación del análisis de variación a las campañas publicitarias en los medios de comunicación

El modelo usual de descomposición de la variación aplicable a los costos variables, como el marco de trabajo que se presenta en la figura 13.7, produce dos variaciones componentes; precio (tarifa) y cantidad (eficiencia). En realidad, hay una tercera variación que se puede calcular: la porción de la variación total de costo estándar atribuible en forma conjunta al precio y la cantidad, por ejemplo, la porción de la variación total que no puede explicarse en términos de un cambio en el precio, o en términos de un cambio en la cantidad. En la práctica, esta *variación conjunta* por lo general se incluye como parte del componente de variación en precio de la variación del costo estándar general. (Con la terminología empleada en el capítulo, la variación conjunta en precio y cantidad se calcula: (AP-SP) × (AQ-SQ.) Desde el punto de vista histórico, la variación conjunta ha recibido poca atención debido a la suposición de que es probable que las cantidades de que se trata sean pequeñas. También, como se explica en el capítulo, los modelos de variación del costo estándar se han aplicado a la fecha en el sector productivo.

¿Es posible utilizar estos modelos en entornos no productivos? ¿Se justifica la suposición de una pequeña variación conjunta? Mitchell y Thomas abordan estas dos preguntas analizando la aplicación del modelo de descomposición de la variación dentro del contexto de una campaña publicitaria, cuya producción se definió como "puntos de evaluación bruta" (PEB), que es el producto de dos actividades publicitarias, "frecuencia" y "alcance". En este contexto, a los administradores de marketing les gustaría saber cuál de las dos desviaciones a partir del plan (frecuencia comparada con alcance) tuvo mayor impacto en el desempeño publicitario (PEB). El ejemplo que incluyen muestra tres conceptos: 1) impacto en los PEB debido únicamente al cambio de frecuencia, 2) impacto en los PEB debido sólo al cambio de alcance y 3) impacto residual en los PEB debido a cambios simultáneos en el alcance y la frecuencia. (*Nota*: La fórmula de esta variación conjunta es ligeramente diferente de la fórmula conjunta habitual de precio-cantidad indicada líneas atrás.)

Los autores sugieren que este tipo de informe sería de utilidad para los planeadores de medios de comunicación, en lo que se refiere al diseño de estrategias eficaces para aumentar la eficacia de la publicidad.

Fuente: T. Mitchell y M. Thomas, "Can Variance Analysis Make Media Marketing Managers More Accountable?" *Management Accounting Quarterly* 7, número 1, otoño de 2005, pp. 51-61.

Un modelo general para el análisis de las variaciones en costo variable en el presupuesto flexible se presenta en la figura 13.7.

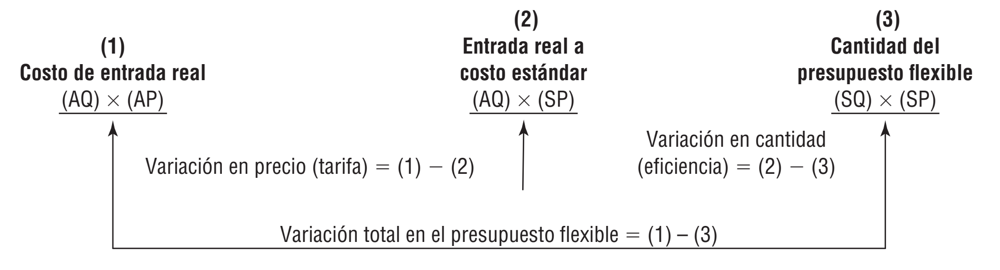
Obsérvese que la variación en precio para los materiales directos puede calcularse ya sea al momento de la compra o al momento de la producción. Si lo primero es el caso, entonces AQ en la figura 13.7 significa "cantidad real de materiales *comprados*" y se hace referencia a la variación resultante como *variación en precio de compra de los materiales*. Sin tener en cuenta cuándo se calcula la variación en precio de los materiales, la variación en cantidad se calcula al final del periodo, una vez que se conoce la producción. El término AQ en la variación en cantidad de materiales *siempre* se refiere a la cantidad real de materiales consumidos en la producción de un periodo dado.

En seguida se aplica el modelo general al análisis de variaciones en costo variable en el presupuesto flexible de Schmidt Machinery Company, octubre de 2007.

Variaciones en materiales directos

Como se indica en la figura 13.7, la variación en materiales directos en el presupuesto flexible es la diferencia entre el costo real de los materiales directos y el costo total estándar de los materiales directos para la producción de este periodo. Esta variación refleja la eficiencia (o ineficiencia) en cuanto a comprar y utilizar materiales directos. Lograr la eficiencia en la compra y la utilización de los materiales requiere un buen control sobre el precio pagado por los materiales y la cantidad de los materiales utilizados en la producción. Como el precio y el uso se pueden mover en direcciones opuestas, es necesario analizar una variación total para cada materia prima desglosando la variación en sus componentes de precio y cantidad.

FIGURA 13.7
Modelo general para analizar las variaciones en los costos variables



Leyenda:
AQ = Cantidad real del recurso (por ejemplo, materiales directos) comprado o utilizado
AP = Costo real por unidad del recurso (por ejemplo, por libra)
SP = Costo estándar por unidad del recurso
SQ = Cantidad estándar del recurso que debía haberse utilizado para obtener la producción del periodo = unidades de producción × entrada estándar del recurso por unidad de producción

FIGURA 13.8
Comparación detallada de los costos variables reales y los costos variables del presupuesto flexible

SCHMIDT MACHINERY COMPANY Octubre de 2007			
Producto XV–1			
Unidades producidas: 780			
Costos variables reales erogados			
Materiales directos			
Aluminio	3 630 libras[1] a $26 por libra	$94 380	
PVC	720 libras a $41 por libra	29 520	$123 900
Mano de obra directa	3 510 horas a $42 por hora		147 420
Costos indirectos variables			40 630
Costo variable total de los artículos producidos			$311 950
Erogaciones variables de ventas y administración			39 000
Costos variables totales ocurridos			$350 950
Presupuesto flexible para costos variables			
Materiales directos			
Aluminio	780 unidades × 4 libras × $25 =	$78 000	
PVC	780 unidades × 1 libra × $40 =	31 200	$109 200
Mano de obra directa	780 unidades × 5 horas × $40 =		156 000
Costos indirectos variables	780 unidades × 5 horas × $12 =		46 800
Costo variable total estándar de los artículos producidos			$312 000
Erogaciones variables de ventas y administración			39 000
Costos variables totales en el presupuesto flexible			$351 000
Variaciones en el presupuesto flexible			
Materiales directos			
Aluminio	$94 380 − $78 000 =	$16 380D†	
PVC	29 520 − 31 200 =	1 680F*	$14 700D
Mano de obra directa	147 420 − 156 000 =		8 580F
Costos indirectos variables	40 630 − 46 800 =		6 170F
Variación en los costos variables de producción en el presupuesto flexible			$ 50F
Variación en erogaciones variables de ventas y administración			0
Variación en costos variables en el presupuesto flexible (véase la figura 13.5)			$ 50F

[1] Supóngase que libras compradas = libras utilizadas.
* F denota una variación *favorable*.
† D denota una variación *desfavorable*.

En las figuras 13.8 y 13.9 se ilustra un análisis de costos de materiales directos empleando los datos de operación de octubre de 2007 de Schmidt Company. En la figura 13.8 se observa que Schmidt utilizó 3 630 libras de aluminio a un costo total de 94 380 dólares para fabricar 780 unidades de XV-1. La hoja de costo estándar que se presenta en la figura 13.2 indica que el costo estándar por una unidad de XV-1 es de 4 libras de aluminio a 25 dólares por libra. En la figura 13.9 aparecen los cálculos para obtener las variaciones relacionadas con el uso del aluminio para fabricar 780 unidades de XV-1 durante el periodo.

Costo total de los materiales directos en el presupuesto flexible para el periodo

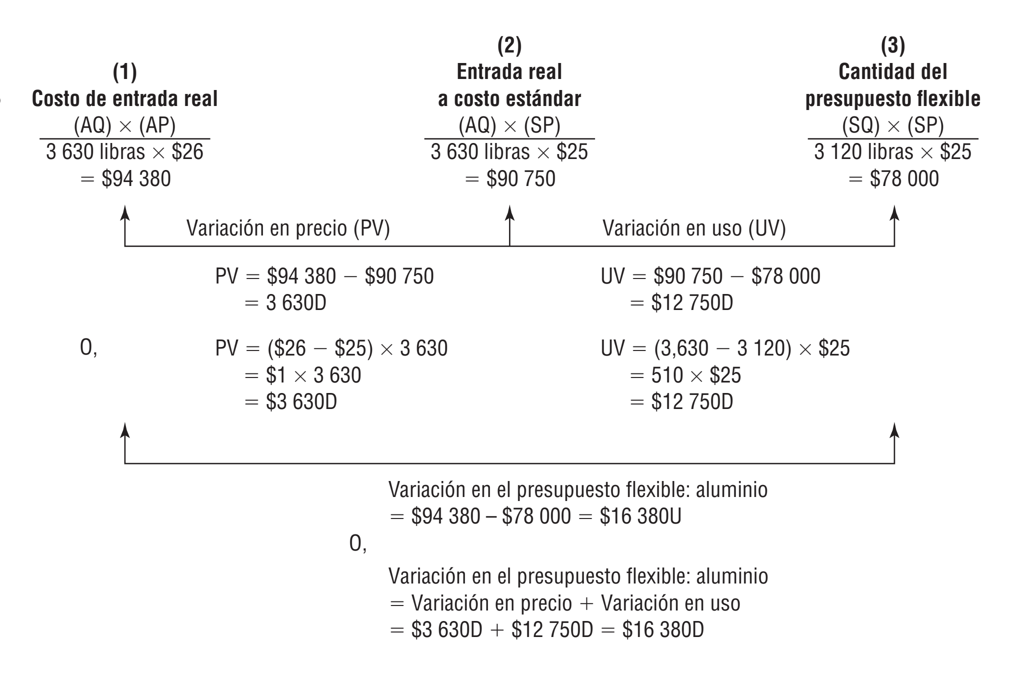
El costo total estándar de los materiales directos para un periodo se basa en la producción del periodo. Por ejemplo, en el caso del aluminio el costo presupuestado para producir 780 unidades es de 78 000 dólares, es decir, 4 libras por unidad a 25 dólares por libra multiplicado por 780 unidades. Véase la columna 3 de la figura 13.9.

Variación en materiales directos en el presupuesto flexible

La **variación en materiales directos en el presupuesto flexible** es la diferencia entre los costos totales de los materiales directos que se han erogado y la cantidad del presupuesto flexible para la producción de este periodo.

La **variación en materiales directos en el presupuesto flexible** es la diferencia entre los costos totales de materiales directos erogados y la cantidad de presupuesto flexible para la producción de este periodo. Schmidt desembolsó 94 380 dólares en aluminio (columna 1, figura 13.9). El costo total estándar de aluminio de las 780 unidades fabricadas durante el periodo es 78 000 dólares, la cantidad del presupuesto flexible de materiales directos (columna 3, figura 13.9). Así, la variación total del presupuesto flexible del aluminio es de 16 380 dólares desfavorables (94 380 – 78 000).

FIGURA 13.9
Variación de materiales directos en el presupuesto flexible: aluminio



Análisis más detallado de la variación en materiales directos en el presupuesto flexible

La **variación en precio de compra de materiales directos** para cada material es igual a la diferencia entre el costo unitario real y el costo unitario estándar de la materia prima, multiplicada por la cantidad de materiales directos *comprada* durante el periodo.

Variación en precio. La **variación en precio de compra de materiales directos** es la diferencia entre el costo real y el precio estándar por unidad de materia prima directa multiplicada por la cantidad de materias primas directas *comprada* durante el periodo.[3] Schmidt Machinery Company pagó 26 dólares por libra por 3 630 libras de aluminio. En la hoja de costo estándar (figura 13.2) se especifica que el precio estándar es de 25 dólares por libra. El precio real pagado es de 1 dólar más por libra que el precio especificado en la hoja de costo estándar del aluminio. Para las 3 630 libras adquiridas, la variación en precio es desfavorable en 3 630 dólares (columna 1-columna 2, figura 13.9). O de otra manera,

$$\begin{array}{c}\text{Variación en}\\ \text{precio de materiales}\\ \text{directos}\end{array} = \left[\begin{array}{c}\text{Precio real pagado}\\ \text{por una unidad}\\ \text{de material directo}\end{array} - \begin{array}{c}\text{Precio estándar}\\ \text{por una unidad}\\ \text{de material directo}\end{array}\right] \times \begin{array}{c}\text{Número total de}\\ \text{unidades de material}\\ \text{directo } \textit{comprado}\end{array}$$

$$\begin{aligned} PV &= (AP - SP) \times AQ \\ &= (\$26 - \$25) \times 3\,630 \\ &= \$1 \times 3\,630 \\ &= \$3\,630 \text{ desfavorable} \end{aligned}$$

Interpretación de la variación en precio (VP) de materiales directos. Una variación en precio (VP) de materiales directos es el resultado del fallo en negociar descuentos de compras, un cambio de precio inesperado en los materiales, cambios en los costos de flete, variación en los grados de materiales, u otras causas. El departamento de compras con frecuencia es la oficina con más probabilidad de proporcionar una explicación, o de ser el responsable de las variaciones en precio de los materiales.

Se debe tener cuidado al interpretar las variaciones en precio de materiales directos. Una variación favorable en precio de materiales directos podría resultar en altos costos de producción si los materiales de bajo costo son de mala calidad. Los costos de flujo hacia abajo, como material de desecho, reproceso, interrupciones en los programas de producción, o el campo del producto, podrían exceder los ahorros obtenidos de precios más bajos en los materiales. Una empresa con una estrategia de diferenciación es probable que fracase cuando busca variaciones en precio favorables por medio de la compra de materiales de baja calidad. Una empresa que compite en costo bajo también tiene probabilidad de fracasar si la calidad de sus productos es menor a las expectativas de los clientes o si aumenta sus costos de flujo hacia abajo.

[3] Como alternativa, la variación en el precio de materiales directos podría calcularse en el punto de producción, en cuyo caso AQ se refiere a “cantidad real entregada a producción”.

Los costos de acarreo y los costos adicionales de manejo de los materiales pueden exceder los ahorros derivados de las compras a precios bajos. Una empresa con un departamento de compras eficaz en cuanto a costos que tiene varios almacenes llenos de materiales y abastos adquiridos al mayoreo a precios bajos podría tener un costo general total más elevado que una empresa que compra en pequeñas cantidades según lo necesita y mantiene a la mano sólo una cantidad mínima de materiales directos, aunque la empresa haya pagado precios de compra más elevados por estos materiales.

Razón de uso de materiales
es el cociente de la cantidad utilizada entre la cantidad comprada.

Además de las variaciones en precio, muchas empresas también utilizan razones para evaluar el desempeño de los departamentos de compras. Una **razón de uso de materiales** es el cociente de la cantidad utilizada entre la cantidad comprada. Una razón baja del uso de materiales sugiere que el departamento de compras adquirió materiales para el inventario más que para las necesidades operativas del periodo. Dicho movimiento es costoso si la empresa considera todos los costos. El beneficio de cualquier variación favorable en precio debe evaluarse junto con el costo del almacenamiento del inventario de las compras excedentes.

Variación en uso

La **variación en uso de materiales directos**
de cada materia prima es igual a la diferencia entre las unidades reales utilizadas durante el periodo y las unidades estándares que deberían haberse usado para la producción del periodo, multiplicada por el costo estándar por unidad del material directo.

La **variación en uso de materiales directos** se refiere a la eficiencia con la que cada materia prima se utilizó durante el periodo. Para cada materia prima, esta variación se calcula como la diferencia entre las unidades reales utilizadas durante el periodo y las unidades estándar que debían haberse utilizado para la producción del periodo, multiplicada por el costo estándar por unidad de material directo. Esta variación también se conoce como *variación en eficiencia* o *en cantidad*.

Schmidt Machinery Company *utilizó* 3 630 libras de aluminio para fabricar 780 unidades de XV-1. De acuerdo con la hoja de costo estándar (figura 13.2), cada unidad de XV-1 requiere 4 libras de aluminio. Por tanto, la cantidad total estándar de aluminio para las 780 unidades fabricadas durante el periodo es de 3 120 libras (780 unidades × 4 libras por unidad). Esto indica que la cantidad de 3 630 libras de aluminio utilizada en la producción es 510 libras más grande que la cantidad total estándar por las 780 unidades de XV-1 fabricadas durante el periodo. Al precio estándar de 25 dólares por libra, la variación en uso es desfavorable en 12 750 dólares (columna 2 – columna 3, figura 13.9). O de otra manera,

$$\begin{matrix}\text{Variación en uso}\\ \text{de materiales}\\ \text{directos}\end{matrix} = \left[\begin{matrix}\text{Cantidad total}\\ \text{de material}\\ \text{directo utilizado}\end{matrix} - \begin{matrix}\text{Cantidad estándar total}\\ \text{de material directo por}\\ \text{las unidades producidas}\end{matrix}\right] \times \begin{matrix}\text{Costo estándar}\\ \text{por unidad de}\\ \text{material directo}\end{matrix}$$

$$\begin{aligned} UV &= (AQ - SQ) \times SP \\ &= (3\,630 - 3\,120) \times \$25 \\ &= 510 \times \$25 \\ &= \$12\,750 \text{ desfavorables} \end{aligned}$$

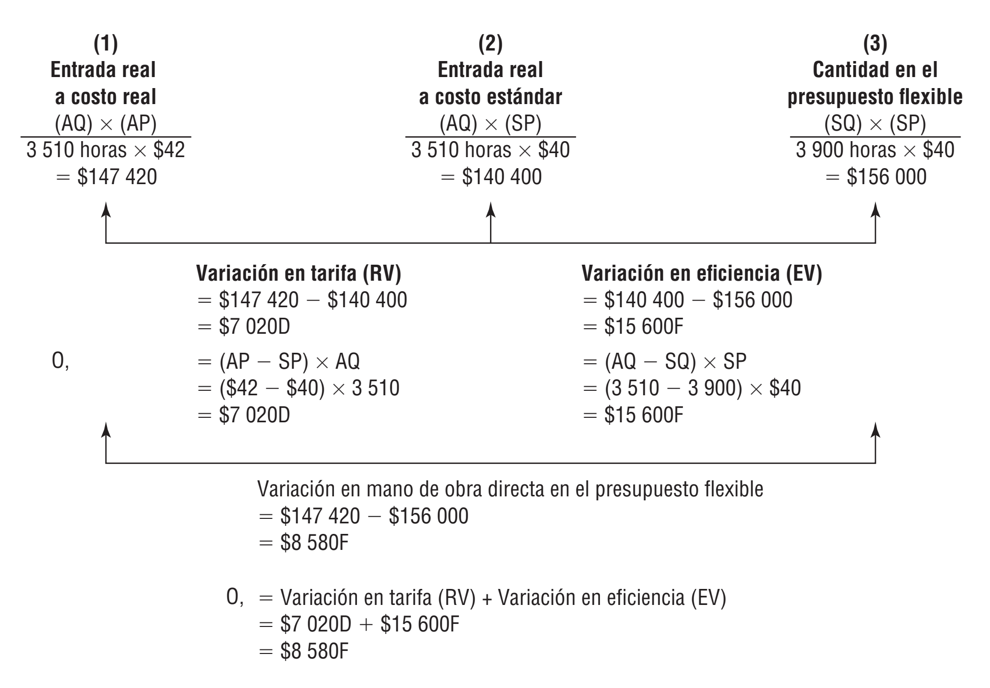
Interpretación de la variación en uso de materiales directos

Una variación grande en el uso de materiales directos sugiere que las operaciones consumieron una cantidad de materiales directos que difiere de un modo considerable de la cantidad especificada para la producción del periodo. Esta variación mide la eficiencia en el uso de materiales directos. La variación en el uso de materiales directos resulta de los esfuerzos del personal de producción, las sustituciones de materiales o de factores de producción, la variación en la calidad de los materiales directos, la capacitación inadecuada o empleados inexpertos, mala supervisión, u otros factores.

Variaciones en mano de obra directa

Como se indica en la figura 13.7, una variación en mano de obra directa en el presupuesto flexible es el resultado del costo total de la mano de obra directa de un periodo que es distinto del costo total de la mano de obra directa para la producción del periodo. Al igual que la variación en materiales directos en el presupuesto flexible, una variación en mano de obra directa del presupuesto flexible también puede dividirse en dos componentes: una variación en tarifa (precio) y una variación en la eficiencia (cantidad). Como se muestra en la figura 13.8 la variación total en mano de obra directa en el presupuesto flexible es favorable en 8 580 dólares. El procedimiento para un análisis más a fondo de esta variación es similar al procedimiento analizado líneas atrás para los materiales directos. En la figura 13.10 se muestran los cálculos de la variación en tarifa de mano de obra directa y de la variación en eficiencia de mano de obra directa de Schmidt Machinery Company durante octubre de 2007.

FIGURA 13.10
Variación de la mano de obra directa en el presupuesto flexible: Schmidt Machinery Company, octubre de 2007



Variación en tarifa de mano de obra directa

Variación en tarifa de mano de obra directa es la diferencia entre la tarifa real y la tarifa estándar, multiplicada por las horas de mano de obra directa reales que se trabajaron durante el periodo.

La **variación en tarifa de mano de obra directa** es la diferencia entre el salario estándar real y el salario estándar multiplicado por las horas trabajadas durante el periodo. Schmidt Machinery Company pagó un salario promedio de 42 dólares por hora por 3 510 horas de mano de obra directa en octubre. Sin embargo, la hoja de costo estándar requiere un salario de 40 dólares por hora. La empresa pagó 2 dólares más por hora que la tarifa estándar por hora. Con 3 510 horas totales que se trabajaron en realidad, la variación total en tarifa de mano de obra directa es desfavorable en 7 020 dólares (figura 13.30, columna 1 – columna 2). O de otra manera,

$$\text{Variación en tarifa de mano de obra directa} = \left[\text{Salario por hora real pagada} - \text{Tarifa por hora estándar}\right] \times \text{Total de horas de mano de obra trabajadas}$$

$$\begin{aligned} RV &= (AP - SP) \times AQ \\ &= (\$42 - \$40) \times 3\,510 \text{ horas de mano de obra} \\ &= \$7\,020D \end{aligned}$$

Una variación en tarifa de mano de obra directa refleja el efecto en la utilidad de operación cuando el salario real por hora se desvía del salario estándar por hora. Esto podría ser el resultado de no utilizar trabajadores con el nivel de habilidad especificado en la hoja de costo estándar para el trabajo realizado, o de utilizar un estándar no actualizado.

Por lo general, el departamento de personal es responsable de las variaciones en el salario de la mano de obra. Sin embargo, producción podría ser el responsable de la variación si elige utilizar empleados con un nivel de habilidad distinto al especificado en la hoja de costos estándar.

Variación en eficiencia de mano de obra directa

La **variación en eficiencia de mano de obra directa** es la diferencia entre las horas trabajadas reales y las horas estándar permitidas para las unidades producidas, multiplicada por la tarifa estándar.

Una **variación en eficiencia de mano de obra directa** ocurre cuando el total de las horas de mano de obra directa trabajadas se desvía del total de horas de mano de obra directa estándar para la producción del periodo. Se calcula multiplicando la diferencia entre las horas reales y las horas estándar por la tarifa estándar de mano de obra por hora.

$$\text{Variación en eficiencia de mano de obra directa} = \left[\text{Total de horas de mano de obra directa trabajadas} - \text{Total de horas de mano de obra directa estándar para la producción del periodo}\right] \times \text{Tarifa estándar por hora de mano de obra directa}$$

Como se indica en la figura 13.8, Schmidt Machinery Company utilizó 3 510 horas de mano de obra directa para fabricar 780 unidades de XV-1 en octubre de 2007. La hoja de costo estándar (figura 13.2) permite cinco horas de mano de obra directa para una unidad de XV-1. El total de horas estándar tenía en cuenta

780 unidades de XV-1, por consiguiente, es 3 900 horas (780 × 5). De esta manera, Schmidt utilizó este periodo 390 horas de mano de obra directa menos que el estándar. A una tarifa estándar de 40 dólares la hora, la variación en eficiencia de mano de obra directa (cantidad) es favorable en 15 600 dólares (figura 13.10, columna 2 – columna 3). O de otra manera,

$$\begin{array}{c}\text{Variación en eficiencia}\\ \text{de mano de obra directa}\end{array} = \left[\begin{array}{c}\text{3 510 horas}\\ \text{reales}\end{array} - \begin{array}{c}\text{3 900 horas}\\ \text{estándar totales}\end{array}\right] \times \$40 \text{ por hora}$$

$$\begin{aligned} EV &= (AQ - SQ) \times SP \\ &= \$15\ 600 \text{ favorables} \end{aligned}$$

Una variación en eficiencia de mano de obra directa refleja el efecto en la utilidad de operación de usar una cantidad no estándar de horas de mano de obra directa durante el periodo. Esta variación por lo general es responsabilidad del departamento de producción. Sin embargo, además de la eficiencia o ineficiencia de los empleados al realizar sus tareas, otros factores (incluidos éstos) resultan en una variación en eficiencia de mano de obra directa:

1. Los empleados o los supervisores son nuevos en el puesto o han sido mal capacitados.
2. Los niveles de habilidades de los empleados son distintos de los especificados en la hoja de costos estándar.
3. Los tamaños de los lotes son distintos a los tamaños estándar.
4. Los materiales son distintos a los especificados.
5. Las máquinas o el equipo no trabajan en condiciones adecuadas.
6. La supervisión es inadecuada.
7. Hay una mala programación.

Reconocimiento oportuno de las variaciones

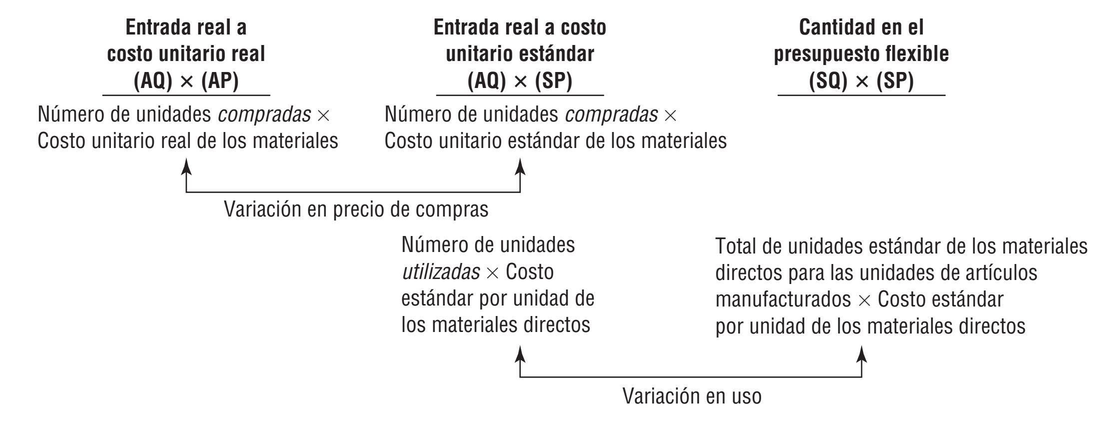
La identificación de las variaciones ayuda a los administradores a darse cuenta de las desviaciones a partir del desempeño esperado. Para lograr un control máximo, los administradores deben reconocer las variaciones lo más temprano posible.

Como se señaló con anterioridad, una variación en precio de materiales directos puede identificarse ya sea *al momento de la compra* o *al momento en que los materiales se envían a producción*. El reconocimiento de la variación en el punto de compra permite a la empresa tomar las medidas adecuadas para prevenir la continuación de una variación desfavorable en precio, o lograr el mayor beneficio de las variaciones favorables en precio. Como se indica en la mitad superior de la figura 13.11, cuando la variación en precio de los materiales se calcula en el punto de compra, la *cantidad real* (AQ) se refiere a la cantidad de materiales *comprados*.

De igual manera, reconocer las variaciones en precio de los materiales al momento de la compra le permite a la empresa llevarse todas las unidades del mismo material a un solo precio: el costo estándar del material, incluso si la empresa no compró todas las unidades de los materiales al mismo precio. Utilizar un precio para los mismos materiales simplifica en gran medida el trabajo de contabilidad. Por ejemplo, una empresa necesita mantener mayores auxiliares para materiales sólo en términos de cantidad (por ejemplo, unidades disponibles).

Si la variación en precio no se registra hasta que los materiales se envían a producción, entonces AQ en la fórmula de variación en precio se refiere a la cantidad de materiales *utilizados* en la producción y los materiales directos se llevan en los libros a sus precios de compra reales.

FIGURA 13.11
Análisis de variaciones en los materiales cuando la cantidad adquirida y la cantidad utilizada son diferentes



Sin tener en cuenta cuando se reconoce una variación en precio de materiales directos, para calcular la variación en el uso de los materiales directos se emplea el número de unidades consumido realmente en la producción, como se señala en la parte inferior de la figura 13.11.

En el apéndice de este capítulo se presentan los asientos en el libro diario para registrar los flujos de costos en un sistema de costos estándar, así como también las variaciones en costo estándar relacionadas.

Efecto de la nueva tecnología de fabricación

Los avances recientes en los conceptos de manufactura y tecnologías han afectado en gran medida los procesos de producción, los métodos de costeo y los sistemas de costeo estándar. Con la introducción del sistema justo a tiempo (JIT), la automatización, las células de manufactura, la administración de la calidad total, el throughput tiempo, la administración de la cadena de abastecimientos, y otros conceptos y tecnologías de manufactura modernos, muchas empresas han cambiado sus métodos de control de costos y de administración. En el caso de las empresas que mantienen un inventario mínimo o utilizan un sistema JIT, no es necesario distinguir entre las unidades compradas y las unidades utilizadas para determinar las variaciones en materiales directos. Para estas empresas, la cantidad adquirida en un periodo es prácticamente la misma que la cantidad utilizada o requerida durante el periodo.

Más aún, las empresas que utilizan los sistemas JIT o la administración de la cadena de abastecimientos con frecuencia tienen menos interés en la variación en precio de compra de materiales. Estas empresas a menudo compran materiales a los proveedores mediante contratos a largo plazo para asegurar entregas de materiales de calidad según lo programado o requerido. Estas empresas hacen hincapié en el costo total de sus adquisiciones de materiales, no sólo en los costos de compra de los materiales. Los factores, como calidad, confiabilidad y disponibilidad, con frecuencia son más importantes que el costo de compra.

La llegada de nuevas tecnologías de manufactura, como la automatización, los sistemas de manufactura flexible y la manufactura en grupo o en células ha restado importancia a las variaciones en mano de obra directa. Las empresas que utilizan sistemas de manufactura automatizada utilizan poca o ninguna mano de obra directa y le dan poca importancia a las variaciones en tarifa de mano de obra y en eficiencia.

Cada vez más empresas recalcan el "cero defectos" y la "mejora continua". El principal interés de estas empresas es satisfacer a los clientes y proporcionar mejores productos que la competencia. Una empresa bien manejada no es aquélla con las variaciones desfavorables más bajas o las variaciones favorables más altas sino una con clientes satisfechos y mejores productos de manera constante.

La teoría de restricciones (capítulo 10) hace hincapié en que mejorar la eficiencia general de una empresa reside en disminuir el throughput tiempo desde el inicio del proceso hasta la terminación y entrega, no en las variaciones en la eficiencia individual. Aunque disminuir las variaciones desfavorables de eficiencia en mano de obra en las operaciones que no forman cuellos de botella podría resultar satisfactorio para los administradores, dichos esfuerzos no tienen ningún efecto en la eficiencia en general.

Aspectos de comportamiento e implementación

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Reconocer las implicaciones de comportamiento al implementar un sistema de costos estándar

Un sistema de costos estándar proporciona pautas para las operaciones y criterios o benchmarks para las evaluaciones de desempeño. Sin embargo, las empresas deben utilizar las variaciones de manera estricta como aportaciones para obtener un mejor entendimiento y mejorar las operaciones; nunca deben utilizar las variaciones como medios para encontrar chivos expiatorios. La investigación en el comportamiento organizacional ha demostrado que las operaciones exitosas con frecuencia son resultado de recompensas apropiadas. En el uso de un sistema de costo estándar, la atención se debe concentrar en influir en el comportamiento por medio de un reforzamiento positivo y una motivación apropiada. Rara vez el éxito a largo plazo resulta de penas y castigos.

Los estándares percibidos como irrazonables ejercen una presión excesiva en los empleados y podrían tener consecuencias disfuncionales. Los administradores o empleados con percepciones negativas a menudo se desalientan y adoptan comportamientos protectores o defensivos. Algunos podrían incluso tratar de sabotear el sistema utilizando tácticas como acolchonar el presupuesto, disminuir la calidad del producto y el servicio, aumentar el ausentismo, presentar actitudes displicentes o una disminución en la iniciativa, entre otras. Por otro lado, los administradores y otros empleados que tienen percepciones positivas de un sistema de costo estándar muestran entusiasmo, creatividad y productividad.

El contralor y el personal de apoyo son responsables de informar a la administración los resultados de las operaciones, comparar los resultados de operación con las metas presupuestadas e identificar las variaciones. La función principal del contralor y su personal de soporte es ayudar a la administración a lograr mejores resultados. No deben usurpar la línea de autoridad ni dar la impresión de que pueden hacerlo. A

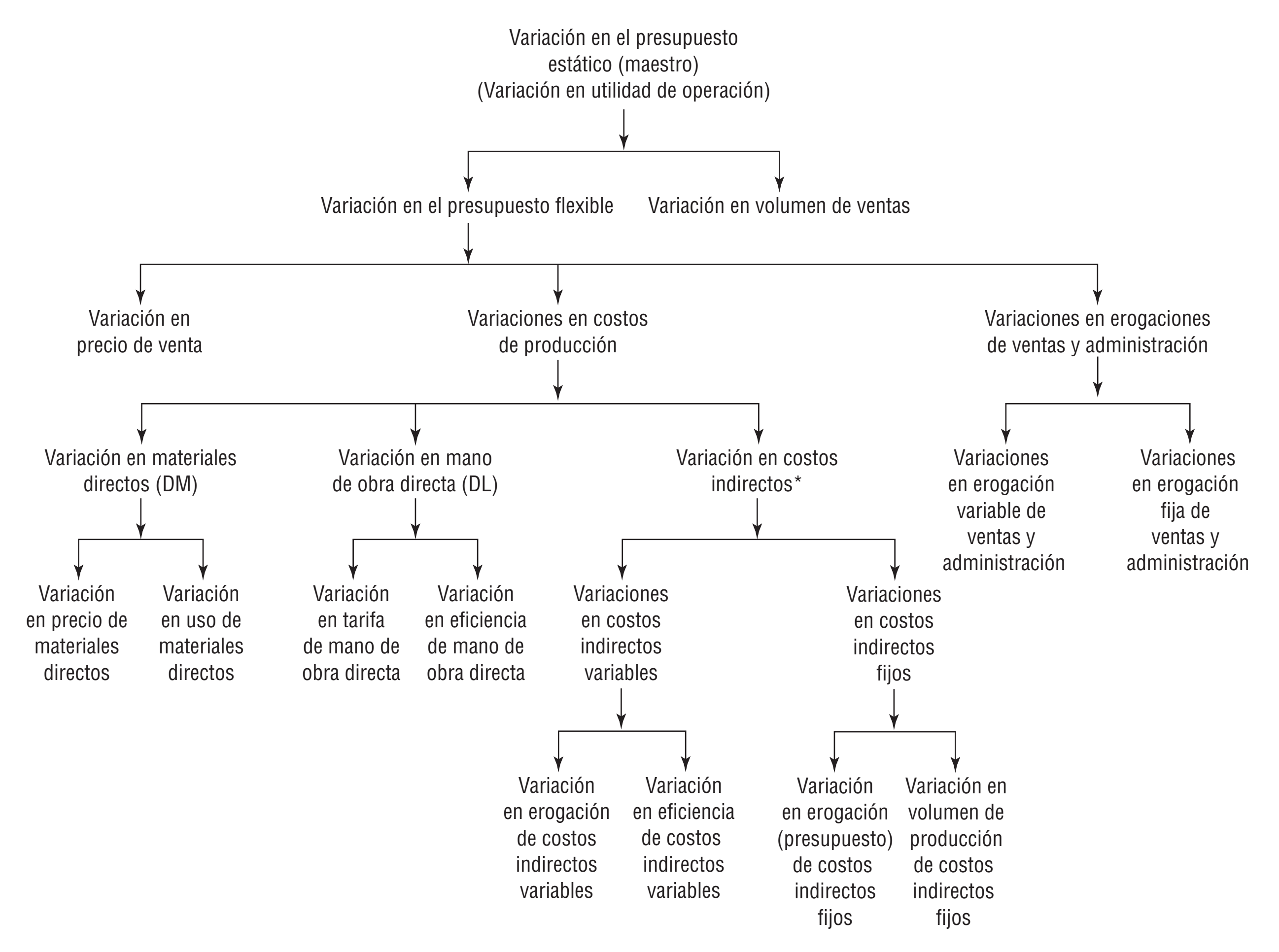
los empleados del personal no se les deben dar órdenes de ejercer autoridad sobre el personal de la línea de operación. Ni el contralor debe reprender al personal de operación por los resultados desfavorables que se reflejen en los informes de desempeño. Cualquier acción en respuesta a las variaciones favorables o desfavorables es estrictamente una función de la línea. El contralor es responsable de diseñar un sistema de control de costos eficaz. Los ejecutivos y los supervisores de la línea tienen la responsabilidad directa de implementar el control de costos.

No todas las variaciones deben tratarse de la misma forma. Una variación favorable en eficiencia de una operación que *no constituye un cuello de botella* tiene poco beneficio para la empresa, salvo el ahorro en costo en la cantidad de la variación favorable de eficiencia. Por otra parte, una variación favorable en eficiencia de una operación *de cuello de botella* mejora la eficiencia de operación general de la empresa, además de los ahorros en los costos de la variación favorable de eficiencia. En forma similar, una variación desfavorable en eficiencia de mano de obra directa experimentada por una operación que *no constituye un cuello de botella* no afecta a la empresa más que en el mayor nivel de costos de producción. Por otro lado, una variación desfavorable en eficiencia de mano de obra directa en una operación de *cuello de botella* resulta en una reacción en cadena negativa en los costos totales de producción y las operaciones de la empresa. La variación desfavorable en eficiencia de una operación de flujo hacia arriba que *constituye un cuello de botella* es probable que reduzca la producción de las operaciones de flujo hacia abajo. Una serie de variaciones desfavorables en eficiencia en una o más operaciones *de cuello de botella* ocasiona grandes daños en la operación de la empresa.

Resumen

Las mediciones de la eficacia y la eficiencia ayudan a los administradores a evaluar las operaciones. Los administradores están interesados en la eficacia para determinar si han alcanzado las metas establecidas

FIGURA 13.12 **Jerarquía de las variaciones (ejemplo de un solo producto)**



*La descomposición de esta variación se explica en el capítulo 14.

para el periodo, y en la eficiencia para ver si han realizado las operaciones con la cantidad de recursos esperada. Una medida de la eficacia que se utiliza de manera común es la variación en la utilidad de operación, que es la diferencia entre el presupuesto maestro y la utilidad de operación real. Esta variación también se conoce como variación en presupuesto maestro del periodo.

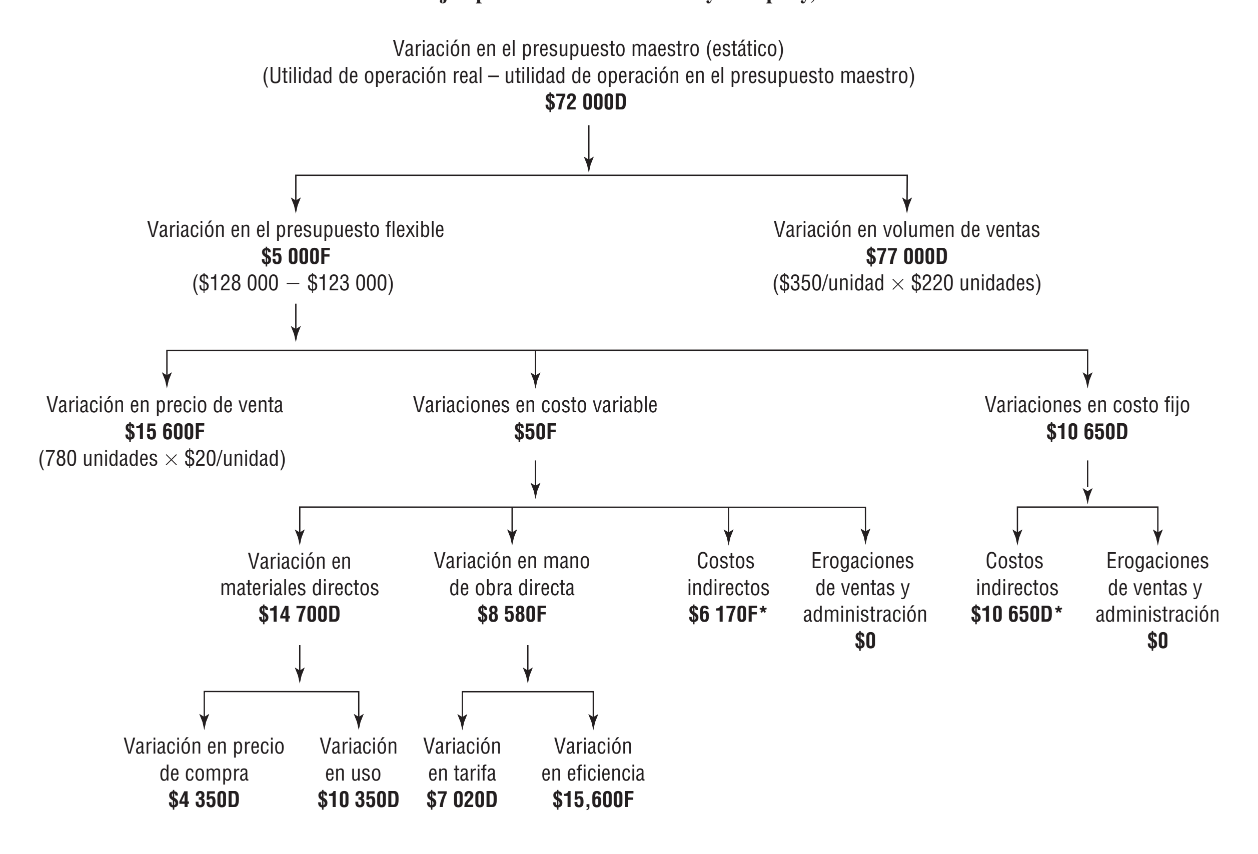
Una operación es eficiente si no desperdician recursos. Un presupuesto flexible tiene una función importante en la evaluación de la eficiencia de operación. Al utilizar el presupuesto flexible para la producción lograda, la administración puede separar la variación en utilidad de operación (también llamada variación en presupuesto maestro para el periodo) en una variación en volumen de ventas y una variación total en presupuesto flexible. A su vez, la variación total en presupuesto flexible puede separarse en una variación en precio de venta, una variación en costo variable total y una variación en costo fijo total. Las variaciones en costos variables pueden cada una dividirse en componentes de precio y calidad. En la figura 13.12 se proporciona una visión general del proceso de descomposición de la variación para una empresa de un solo producto. En la figura 13.13 se presenta, por medio de un desglose de costos fijos en oposición a costos variables, un informe breve de la variación para el ejemplo de Schmidt Machinery Company.

El establecimiento de un estándar requiere un análisis cuidadoso de las operaciones. El estándar puede ser un estándar ideal o un estándar alcanzable para el periodo actual. Una operación de producción por lo general tiene una hoja de costo estándar que detalla la cantidad y el costo estándares para todos los elementos de la producción importantes. Para fijar estándares una empresa utiliza el análisis de las actividades, datos históricos, benchmarking, expectativas del mercado, o consideraciones estratégicas, entre otras.

Los avances recientes en la tecnología de producción, como el sistema JIT, los sistemas de manufactura flexible, la administración de la calidad total y la teoría de restricciones, han tenido un efecto considerable en la manufactura y los costos estándar, incluida la disminución de la importancia de la variación en precio de compra de los materiales, las variaciones en mano de obra y las variaciones en las operaciones que no constituyen un cuello de botella.

El uso de costos estándar debe enfocarse en influir sobre el comportamiento con refuerzos positivos más bien que en imponer penas y castigos. Los flujos de costos en un sistema de costos estándar se ilustran en el apéndice A.

FIGURA 13.13 **Resumen de variaciones: ejemplo de Schmidt Machinery Company, octubre de 2007**



*__Nota:__ La descomposición (desglose) de estas variaciones se trata en el capítulo 14.

Apéndice A

Registro de los flujos de costos y las variaciones de éstos en un sistema de costos estándar

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Registrar los flujos de costos de producción y las variaciones relacionadas en un sistema de costos estándar.

Los sistemas de costo estándar utilizan las mismas cuentas para el inventario y para el registro de los costos de producción que los sistemas de costeo real o normal emplean. En estos términos, tienen cuentas, como almacén de materiales, mano de obra devengada, costos indirectos, trabajo en proceso, almacén de artículos terminados y costo de ventas. Los costos de producción fluyen a través de cuentas de producción y de costos de manufactura en formas que son similares a los flujos de costos en un sistema de costo real o normal. Desde luego, los sistemas de costos estándar tienen costos estándar en lugar de costos reales o normalizados que fluyen a través de las cuentas.

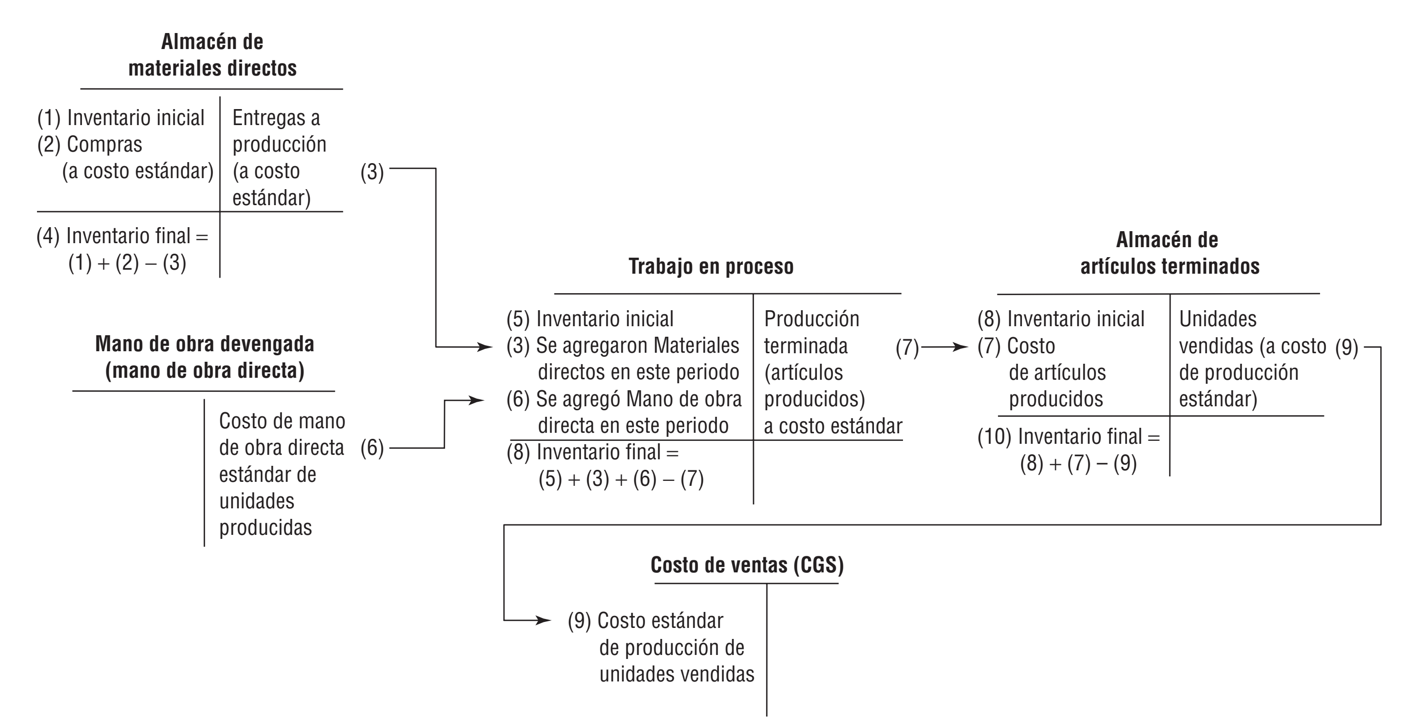
Otra diferencia es el uso de cuentas de variación en los sistemas de costo estándar. Las empresas que utilizan un sistema de costo estándar tienen una cuenta de libro mayor separada para cada variación. Las variaciones favorables tendrán saldo *acreedor* mientras que las variaciones desfavorables tendrán saldo *deudor*. La disposición de fin de periodo (cierre) de estas cuentas de variaciones se examina en el capítulo 14. En la figura 13A.1 se observa un diagrama del proceso de registro de costos para un sistema de costos estándar.

Costo de materiales directos

Una empresa que utiliza un sistema de costos estándar y que reconoce las variaciones en precio de materiales en el punto de compra registra las compras de los materiales directos de la siguiente forma:

	Cuenta	Cantidad
Cargo	Almacén de materiales	Costo total estándar de los materiales comprados
	Variación en precio de compra de materiales directos (*si es desfavorable*)	Cantidad de variación *desfavorable*
Abono	Efectivo o Cuentas por pagar	Costo de compra de los materiales
	Variación en precio de compra de materiales directos (*si es favorable*)	Cantidad de variación *favorable*

FIGURA 13A.1 **Flujos de costo estándar de producción (mano de obra directa y materiales directos)***



***Nota:** La contabilidad de los *costos indirectos* se explica en el capítulo 14.

APLICACIÓN REAL

Factores que hicieron que funcionara el pago por desempeño en Monsanto, DuPont, American Express y otras empresas

Después de examinar las prácticas en varias compañías, incluidas Monsanto, DuPont, American Express, Xel, Xaloy, GTE y Black Bos, *BusinessWeek* concluyó que estos factores facilitan desempeños excelentes:

- **Establecimiento de metas alcanzables.**
- **Establecimiento de metas con sentido.** No se puede motivar ni recompensar estableciendo metas que los empleados no pueden comprender. Medidas financieras complejas e informes con un exceso de lenguaje especializado no tienen ningún significado para la mayoría de los empleados.
- **Participación de los empleados.** Pedir la opinión de los empleados en la elaboración de las medidas de desempeño y escuchar sus sugerencias sobre las maneras de cambiar los sistemas de trabajo.
- **Mantener los objetivos en movimiento.** Los estándares de desempeño deben ajustarse en forma constante para cumplir con las necesidades cambiantes de los empleados y los clientes. La expectativa de vida de un estándar de desempeño podría ser no mayor de tres o cuatro años.
- **Apuntar con cuidado.** Conozca cuál es el mensaje que quiere enviar. Asegúrese que el nuevo esquema no recompense al comportamiento equivocado.

Fuente: "Bonus Pay: Buzzword or Bonanza?" *BusinessWeek*, 14 de noviembre de 1994.

Para ilustrar, en octubre de 2007 Schmidt Machinery Company adquirió 3 630 libras de aluminio a 26 dólares por libra. El término de la compra es 1/EOM, n/180. En la hoja de costo estándar (figura 13.2) se indica que el costo es de 25 dólares por libra. La empresa registra todos los descuentos de efectivo cuando se obtienen. El asiento de la compra en el libro diario es como sigue:

Fecha	Cuenta	Cantidad	
7 de octubre	Almacén de materiales (3 630 × $25)	90 750	
	Variación en precio de compra de materiales – Aluminio (3 630 × $1)	3 630	
	Cuentas por pagar (3 630 × $26)		94 380
	Compra de 3 630 libras de aluminio a $26 por libra Términos 1/EOM, n/180, precio estándar $25 por libra		

El precio de compra que Schmidt acordó pagar es 3 630 dólares más alto que el costo total estándar por las 3 630 libras de aluminio, una variación desfavorable de precio en materiales directos. Schmidt registra la variación desfavorable *cargando* la cuenta de variación.

El asiento en el libro diario al final del mes para registrar la entrega de materiales directos, después de que sea posible determinar la producción del mes, toma la siguiente forma:

	Cuenta	Cantidad
Cargo	Trabajo en proceso	Cantidad estándar total de materiales, a un costo estándar, para la producción del periodo
	Variación en uso de materiales directos (*si es desfavorable*)	Cantidad de variación *desfavorable*
Abono	Almacén de materiales	Cantidad total de materiales utilizados como costo estándar
	Variación en uso de materiales directos (*si es favorable*)	Cantidad de variación *favorable*

Durante octubre, el departamento de producción consumió 3 630 libras de aluminio para la producción de 780 unidades de XV-1. Así, el asiento de fin de mes es:

Fecha	Cuenta	Cantidad	
31 de octubre	Trabajo en proceso (780 × 4 = 3 120; 3 120 × $25)	78 000	
	Variación en uso de materiales; aluminio (3 630 – 3 120 = 510; 510 × $25)	12 750	
	Almacén de materiales (3 630 × $25)		90 750
	Entregadas 3 630 libras de aluminio a producción para la fabricación de 780 unidades de XV-1. La utilización estándar es 4 libras por unidad de XV-1.		

Costo de mano de obra directa

El costo de las unidades fabricadas aumenta por los costos de mano de obra directa. Para lograr esto, la cuenta trabajo en proceso se carga con respecto al costo total estándar de mano de obra directa de las unidades producidas. En la cuenta de mano de obra devengada se hace un abono por el salario total de mano de obra directa que se pagó en el periodo.

	Cuenta	Cantidad
Cargo	Trabajo en proceso	Número total de horas estándar, al salario por hora estándar, para las unidades fabricadas
	Variación en tarifa de mano de obra directa o en eficiencia (*si es desfavorable*)	Cantidad de variación
Abono	Mano de obra devengada	Cantidad total de materiales utilizados como costo estándar
	Variación en tarifa de mano de obra directa o en eficiencia (*si es favorable*)	Salario total pagado o devengado Cantidad de variación

La diferencia entre la cantidad de cargo (la cantidad que *se debía haber erogado* por las unidades de producto fabricado) y la cantidad abonada (la cantidad total de salarios de mano de obra directa que se erogó) resulta de una diferencia o en la tarifa o en la eficiencia de la mano de obra por hora durante el periodo. Las diferencias entre la tarifa real y la tarifa estándar se asientan en la cuenta de variación en tarifa de mano de obra directa. Las diferencias en el número total de horas empleadas en la producción y el número total de horas estándar que debían haberse empleado para la producción del periodo se registran en la cuenta de variación en eficiencia de mano de obra directa.

Durante octubre, Schmidt reconoce que el departamento de producción empleó 3 510 horas de mano de obra directa por 147 420 dólares para completar la producción de 780 unidades de XV-1, o 42 dólares por hora. El estándar (figura 13.2) requiere 5 horas de mano de obra directa por unidad de XV-1 a 40 dólares por hora. De esta manera, el asiento de fin de mes es:

Fecha	Cuenta	Cantidad	
31 de octubre	Trabajo en proceso (780 × 5 = 3 900; 3 900 × $40)	156 000	
	Variación en tarifa de mano de obra directa (3 510 × [$42 – $40 = 2])	7 020	
	Variación en eficiencia de mano de obra directa (390 × $40)		15 600
	Mano de obra devengada (3 510 × $42)		147 420
	Se emplearon 3 510 horas de mano de obra directa para fabricar 780 unidades de XV-1		
	El costo estándar permite 5 horas por unidad de XV-1 a $40 por hora		

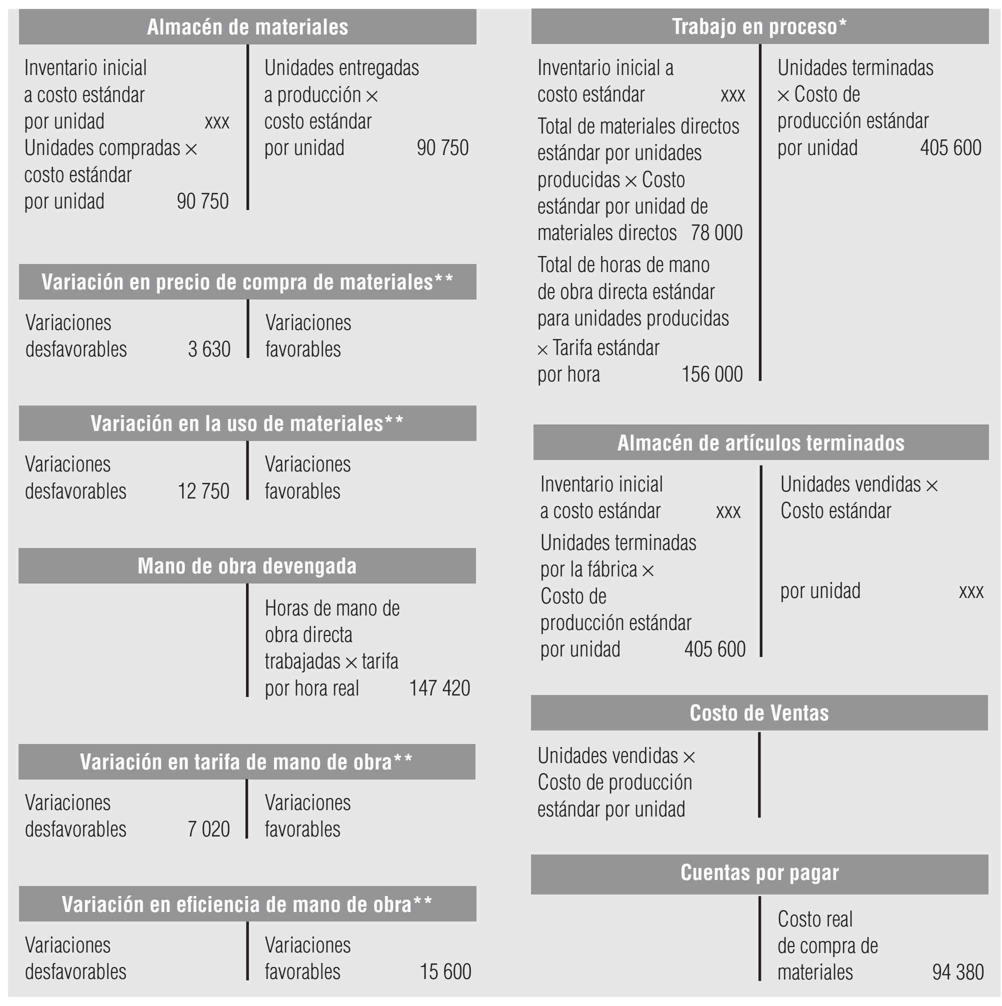
Terminación de la producción

Luego de concluir la producción, el costo estándar de las unidades manufacturadas se transfiere fuera de la cuenta de trabajo en proceso y se ingresa en la cuenta de almacén de artículos terminados. En la hoja de costo estándar (figura 13.2) se especifica que el costo total de producción estándar por unidad de XV-1 es de 520 dólares. El siguiente asiento en el libro diario, el 31 de octubre, registra la terminación de 780 unidades de XV-1:

Fecha	Cuenta	Cantidad	
31 de octubre	Almacén de artículos terminados (780 × $520)	405 600	
	Trabajo en proceso		405 600
	Se terminaron 780 unidades de XV-1 a un costo de producción estándar por unidad, $520		

En la figura 13A.2 se resumen los flujos de costos a través de las cuentas del libro mayor en un sistema de costos estándar. (El registro de los costos indirectos, incluidas las variaciones en los costos indirectos, se analiza en el capítulo 14.)

Figura 13A.2
Flujos de costos parciales y asientos en el libro mayor de un sistema de costos estándar



Notas:
* Una contabilidad completa incluiría también cargos por los costos indirectos, un tema que se abarca en el capítulo 14.
** La disposición de fin de periodo (cierre) de esas cuentas se explica en el capítulo 14.

Términos clave

control, *495*
control financiero, *495*
control operativo, *495*
costo estándar, *497*
estándar alcanzable para el periodo actual, *498*
estándar autorizado, *501*
estándar ideal, *498*
estándar participativo, *501*
hoja de costos estándar, *502*
operación eficaz, *495*
operación eficiente, *496*
presupuesto flexible, *504*
prima de horas extras, *502*
razón de uso de materiales, *513*
sistema de contabilidad administrativa y control, *495*
sistema de costos estándar, *498*
variación, *495*
variación en uso de materiales directos, *513*
variación en eficiencia de mano de obra directa, *514*
variación en materiales directos en el presupuesto flexible, *511*
variación en precio de compra de materiales directos, *512*
variación en precio de venta, *508*
variación en presupuesto flexible (FB), *507*
variación en presupuesto maestro (estático), *496*
variación en tarifa de mano de obra directa, *514*
variación en utilidad de operación, *496*
variación en volumen de ventas, *506*
variación total en costo variable en el presupuesto flexible, *508*
variación total en presupuesto flexible, *507*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

El programa de productividad Kaizen salva empleos, crea tensión

La mejora en la productividad de la planta que trajo el sistema de bonos y el sistema de banda transportadora en Westinghouse Air Brake Company fue justo lo que se necesitaba para salvar a la vieja planta de Chicago. Sin estas mejoras, es probable que el negocio se hubiera ido al extranjero. Sin embargo, el aumento de la demanda sobre la atención y el esfuerzo de los trabajadores causaba tensión. Los trabajadores se encontraron operando dos o más máquinas a la vez, cada una de las cuales podía operar a una velocidad diferente. Los trabajadores por lo general estaban en movimiento

constante. Para disminuir la tensión, las máquinas se ubicaron juntas en células en forma de U cuando se renovó la planta. Esto permitió que los trabajadores operaran las máquinas en forma más eficiente y redujeran el tiempo requerido para mover las partes dentro de la planta.

Un efecto secundario desafortunado del sistema es que los trabajadores con frecuencia dejaban a un lado media docena o más de partes terminadas para tener algunas que colocar en la banda transportadora en caso de que hubiera una distracción o una interrupción de cualquier tipo. Las pocas partes terminadas adicionales que cada trabajador separaba sumaban una cantidad considerable para la planta. Los administradores de la planta no estaban de acuerdo con esta práctica de inventario oculto y andaban a la caza de ella constantemente.

Fuente: Timothy Aeppel, "Factory Lifts Productivity, But Staff Finds It's No Picnic", *The Wall Street Journal*, 18 de mayo de 1999, p. A10.

Problemas de autoevaluación

(La solución se encuentra al final del capítulo.)

1. Variaciones en volumen de ventas y en presupuesto flexible (FB)

Solid Box Fabrications fabrica cabinas para terminales de trabajo con computadora. La hoja de costos estándar de la empresa previa a octubre y los resultados reales de octubre de 2007 son los siguientes:

	Información del presupuesto		
	Precio estándar y costos variables por unidad	**Costos fijos**	**Resultados reales octubre de 2007**
Unidades			9 500
Ventas	$50.00		$551 000
Costos variables			
Materiales directos:			
5 libras a $2.40 por libra =	$12.00		48 000 lbs.* × $3 = $144 000
Mano de obra directa:			
0.5 horas a $14 por hora =	7.00		4 800 horas × $16 = 76 800
Costos indirectos	2.00		19 000
Ventas y administración	5.00		55 100
Costo variable total	$26.00		$294 900
Margen de contribución	$24.00		$256 100
Costos fijos			
Costos indirectos		$50 000	$ 55 000
Ventas y administración		20 000	24 000
Costos fijos totales		$70 000	$ 79 000
Utilidad de operación			$177 100

* Supóngase que el número de libras compradas es igual al número de libras entregadas a producción (es decir, una política de inventario JIT).

Al preparar el presupuesto maestro para octubre de 2007, la empresa reconoció que varios conceptos en la hoja de costos estándar cambiarán. Por ejemplo, el precio de venta del producto se incrementará en 8%. Los proveedores han notificado a la empresa que a partir del 1 de octubre, los precios de materiales aumentarán 5%. El contrato de la mano de obra determina un aumento de 10%, a partir del 1 de octubre, en salarios y prestaciones. Los costos de producción fijos aumentarán 5 000 dólares en seguro, impuesto predial y salarios. Las erogaciones fijas de venta y administración aumentarán de la siguiente forma: 2 000 dólares para sueldos de administradores y 2 000 dólares para publicidad durante octubre del 2007. Se esperaba que las ventas de unidades para octubre del 2007 fueran de 10 000 unidades. Solid Box Fabrications utiliza sistemas JIT en todas sus operaciones, incluidas las adquisiciones de materiales y la manufactura de productos.

Se requiere:

1. Prepare el presupuesto maestro (estático) y los presupuestos proforma para 9 500 unidades y 11 000 unidades para octubre de 2007.
2. Calcule y etiquete como favorable o desfavorable la variación en presupuesto estático (maestro) (variación en utilidad de operación) para octubre de 2007. Desglosar esta variación en variación en volumen de ventas y variación total en presupuesto flexible para el periodo.
3. Calcule y etiquete como favorable o desfavorable cada una de las siguientes variaciones para octubre de 2007: variación en precio de venta, variación total en costo variable en el presupuesto flexible (FB) y variación total en costo fijo.
4. Desglose la variación total en materiales directos en el presupuesto flexible y la variación total de mano de obra directa en el presupuesto flexible en sus componentes de precio (tarifa) y cantidad (eficiencia). Califique cada variación del componente como favorable o desfavorable.

2. Variaciones en precio y uso de los materiales directos, variaciones en tarifa y en eficiencia de mano de obra directa y asientos en el libro diario

Chemical, Inc. ha establecido los siguientes estándares para las materias primas directas y la mano de obra directa para cada bolsa de 20 libras de Weed-Be Doom:

	Por bolsa
Materias primas directas: 25 libras de XF-2000 a $0.80/libra	$2.00
Mano de obra directa: 0.05 h a $32/h	1.60

La empresa fabricó 100 000 bolsas de Weed-Be-Doom en diciembre, utilizó 2 700 000 libras de XF-2000 y empleó 5 200 horas de mano de obra directa. Durante el mes la empresa compró 3 000 000 de libras de XF-2000 a .075 dólares por libra y erogó en nómina un total de 182 000 dólares para mano de obra directa. La empresa registra las compras a un costo estándar y por tanto reconoce las variaciones de precio del material en el punto de compra.

Se requiere:

1. Calcule las variaciones en precio y uso de materiales directos y las variaciones en tarifa y eficiencia de mano de obra directa.
2. Prepare asientos en el libro diario para registrar los sucesos anteriores.

Preguntas

13-1 Tobias Company ganó 5 millones de dólares el año pasado por la venta de 25 000 unidades de un taladro especial que no hace ningún ruido que moleste a los pacientes de los dentistas. El presupuesto maestro requiere ventas de 30 000 unidades para ganar 7.5 millones de dólares en utilidad de operación. Sin embargo, la utilidad de operación en el presupuesto flexible de 25 000 unidades es de 4.5 millones de dólares. Un miembro del comité de revisión de operaciones comenta que la empresa no era ni eficiente en lo que respecta a sus operaciones ni eficaz en cuanto a alcanzar su meta de operación. ¿Está usted de acuerdo con esta evaluación?

13-2 ¿Los costos estándar pueden utilizarse en el costeo por orden de producción? ¿En el costeo de procesos?

13-3 Distinga entre los términos “costos estándar” y “sistema de costos estándar”.

13-4 ¿Cuál es la diferencia entre costos estándar y costos presupuestados?

13-5 ¿Cuál es la diferencia entre un presupuesto maestro, los presupuestos proforma y un presupuesto flexible?

13-6 Explique las razones principales de que los costos reales de los materiales directos para un periodo dado serían diferentes a los costos de las materias primas directas contenidas en el presupuesto maestro (estático) que se preparó antes del inicio del periodo.

13-7 El presupuesto de Verbatim Company del año anterior incluyó 80 000 dólares para costos variables. El total de costos variables reales para el periodo fue de 72 000 dólares. ¿Es posible decir que el administrador de planta ha hecho un buen trabajo en controlar estos costos si la producción real fuera 80% de la producción presupuestada?

13-8 ¿Cuál de las siguientes opciones debe utilizar una empresa como estándar en la evaluación de las eficiencias de producción: estándares basados en un desempeño ideal, estándares basados en un desempeño alcanzable, o estándares basados en el promedio del desempeño histórico reciente?

13-9 ¿Por qué la administración necesita separar las variaciones de la mano de obra en componentes de tarifa y eficiencia?

13-10 El administrador de una empresa está feliz por recibir un informe que muestra una variación total favorable de materiales de 75 dólares. El administrador decide que no se necesita ninguna acción adicional, ya que la variación total es una cantidad insignificante para una operación con un costo total de materiales directos de más de 100 000 dólares. ¿Está usted de acuerdo?

13-11 ¿Qué variaciones analizadas en este capítulo resultarían afectadas de manera directa por un fenómeno de curva de aprendizaje?

13-12 ¿Afectarán las variaciones en mano de obra directa las primas de horas extras? Si es así, ¿cuáles?

13-13 ¿El desempeño de una división debe considerarse como menos que satisfactorio si todas sus variaciones resultan “desfavorables”?

13-14 Explique lo que se quiere decir con el término “administración por excepción”. ¿Cuál es la relación entre el proceso de análisis de la variación en el costo estándar y la administración por excepción?

13-15 Todco planeó producir 3 000 unidades de su único producto Teragram durante noviembre. Las especificaciones estándar para una unidad de Teragram incluyen 6 libras de material a .30 dólares por libra. La empresa utiliza JIT en todas sus operaciones. La producción real en noviembre fue de 3 100 unidades de Teragram. El contador calculó una variación favorable en precio de compra de materiales directos de 380 dólares y una variación desfavorable en el uso de materiales directos de 120 dólares.

Se requiere: ¿Cuál de las siguientes conclusiones respaldan mejor estas variaciones?

1. Se compraron más materiales que los que se utilizaron.
2. Se utilizaron más materiales que los que se compraron.
3. El costo real de los materiales fue menor que el costo estándar.
4. El uso real de los materiales fue menor que el estándar permitido.
5. El costo y el uso reales de los materiales fueron menores que el estándar.

(Adaptado de CMA)

13-16 ¿Por qué a las empresas que utilizan el sistema JIT con frecuencia les resultan de poco interés las variaciones en precio de los materiales?

13-17 Identifique los efectos que tienen en los sistemas de costos estándar las nuevas tecnologías, como JIT, los sistemas de manufactura flexible y la administración de la calidad total.

13-18 Analice las inquietudes relacionadas con el comportamiento al establecer y poner en práctica un sistema de costos estándar.

13-19 Explique las posibles causas de las variaciones en *precio* y en *uso* de las materias primas directas. Por lo general, ¿quién dentro de la organización tiene influencia o responsabilidad sobre estas variaciones?

13-20 Explique algunas de las posibles causas de las variaciones en *tarifa* (precio) de la mano de obra directa y en *eficiencia* (cantidad) de la mano de obra directa. Por lo general, ¿quién tiene responsabilidad o influencia sobre estas variaciones?

13-21 ¿Cuándo debe una empresa asentar en el libro diario los asientos que registran a estas variaciones?

13-22 Una empresa actualiza sus costos estándar una vez al año. Seis meses después de que se adoptan los costos estándar actuales, la empresa experimenta cambios en el costo debido a un mejor uso del material y la eficiencia en la mano de obra. ¿Un cambio en el costo amerita cambiar el costo estándar?

Ejercicios breves

13-23 The Ace Company vende un solo producto, a un precio de venta presupuestado por unidad de 20 dólares. Los costos de producción fijos presupuestados para el periodo siguiente son de 10 000 dólares, mientras que las erogaciones de marketing fijas presupuestadas para el periodo son de 24 000 dólares. Los costos variables presupuestados por unidad incluyen 2 dólares de erogaciones de ventas (comisión) y 4 dólares de costos de producción. ¿Cuál es la utilidad de operación (proforma) presupuestada si el volumen de ventas anticipado para el periodo es de *a*) 10 000 unidades, o *b*) 15 000 unidades?

13-24 The Baldwin Company, en su presupuesto maestro de 2007, pronosticó un total de ventas de 160 000 dólares, costos variables de 48 000 y costos fijos de 52 000 (24 000 dólares de manufactura y 28 000 dólares de costos fuera de la manufactura). El ingreso de ventas reales para 2007 resultó ser 180 000 dólares. Los costos reales fueron los siguientes: variables, 54 000 dólares, y fijos, 50 000 dólares. ¿Cuál fue la variación total en el presupuesto estático (utilidad de operación) durante 2007? ¿Esta variación total fue favorable (F), o desfavorable (D)?

13.25 Chapman, Inc. vende un solo producto, Zud, que tiene un precio de venta presupuestado de 24 dólares por unidad y un costo variable presupuestado de 12 dólares por unidad. Los costos fijos presupuestados para el año suman 45 000 dólares. El volumen de ventas real para el año (47 000) quedó a 3 000 unidades del volumen de ventas presupuestado para el año. Los costos fijos reales fueron de 46 000 dólares. Con todo lo demás constante, ¿qué impacto tuvo la disminución del volumen en la rentabilidad para ese año?

13-26 Davidson Corp. produce un solo producto: cajas de seguridad a prueba de fuego para uso doméstico. El presupuesto del año actual anticipó un precio de venta de 55 dólares por unidad. Debido a las presiones competitivas, la compañía tuvo que reducir el precio de venta en 10% durante el año. Los costos variables presupuestados por unidad son 32 dólares y los costos fijos totales presupuestados son de 156 000 dólares para el año. El volumen de ventas anticipado para el año fue de 10 000 unidades. El volumen de ventas reales fue de 5% menos que el presupuestado. ¿Cuál fue la variación en precio de ventas para el año? Califique esta variación como F (favorable) o D (desfavorable), según corresponda.

13-27 Edwards and Bell comercializa una sola línea de computadoras para el hogar, llamada XL-98. El presupuesto maestro para el siguiente año contenía los siguientes conceptos: ingreso de ventas, 400 000 dólares; costos variables, 250 000 dólares; costos fijos, 100 000 dólares. Los resultados reales para el año fueron los siguientes: ingreso de ventas, 350 000 dólares; costos variables, 225 000 dólares; costos fijos, 95 000 dólares. La utilidad de operación en el presupuesto flexible para el año fue de 35 000 dólares. ¿Cuál es la variación total en el presupuesto estático (maestro) en utilidad de operación durante el periodo? ¿Qué porción de la variación total del presupuesto estático (maestro) es atribuible al volumen de ventas reales al ser diferente del volumen de ventas planeado? ¿Qué porción se debe a una combinación de precio de venta y costos (costo variable por unidad y costos fijos totales) al ser diferente de las cantidades presupuestadas?

13-28 Refiérase a la figura 13.8 y a la explicación que le acompaña en el texto. Demuestre que la variación en uso de materiales de PVC durante 2007 fue favorable en 2 400 dólares.

13-29 Refiérase a la figura 13.8 y a la explicación que le acompaña en el texto. Demuestre que la variación en precio de compra para el PVC durante 2007 fue desfavorable en 720 dólares.

13-30 Refiérase a la figura 13.8 y a la explicación que le acompaña en el texto. Demuestre que la variación en el presupuesto flexible de PVC durante 2007 fue favorable en 1 680 dólares.

13-31 Mom's Apple Pie Company utiliza un sistema de costo estándar. El tiempo de mano de obra directa estándar para cada pastel es de 10 minutos. Durante el mes más reciente, la compañía produjo y vendió 6 000 pasteles. La tarifa de mano de obra directa estándar es de 8 dólares por hora; la tarifa de mano de obra real por hora durante el mes fue de 8.40 dólares. La compañía utilizó un total de 980 horas de mano de obra. ¿Cuál fue la variación en eficiencia (uso) de mano de obra directa para el mes?

13-32 Refiérase a los datos en el inciso 13.31 anterior. ¿Cuál fue la variación en tarifa de mano de obra directa (precio) para el mes?

Ejercicios

13-33 La administración de la cartera es un concepto impactante en las finanzas y el marketing. La aplicación de marketing de este concepto consiste en crear y administrar una cartera equilibrada de productos. La participación del mercado y el crecimiento de éste se utilizan para clasificar productos con fines relacionados con la cartera, y las clasificaciones de productos con frecuencia se extienden a las unidades de organización que fabrican el producto. Las clasificaciones de participación y crecimiento del mercado se describen de la siguiente forma:

	Participación de mercado	
Tasa de crecimiento del mercado	**Alta**	**Baja**
Alta	Producto estrella en surgimiento	?
Baja	Producto de alto rendimiento	Producto eliminable

El signo de interrogación es la clasificación para productos que muestran altas tasas de crecimiento pero tienen una pequeña participación de mercado, como productos nuevos que son similares a sus competidores. Una estrella en surgimiento es un producto de alto crecimiento y con alta participación de mercado que tiende a madurar para convertirse en un producto de alto rendimiento. Éste es un producto establecido de lento crecimiento al que se puede recurrir para obtener efectivo destinado a ayudar al signo de interrogación y presentar nuevos productos. El producto eliminable es un artículo de bajo crecimiento y baja participación de mercado que es candidato a la eliminación o la segmentación. Entender en qué categoría clasificar un producto dentro de esta estructura de participación y crecimiento de mercado es importante al aplicar un sistema de costo estándar.

Se requiere:

1. Analizar las principales ventajas de utilizar un sistema contable de costo estándar.
2. Describir los tipos de información útiles para establecer estándares y las condiciones que deben estar presentes para respaldar el uso del costeo estándar.
3. Analizar si es posible o no la aplicación del costeo estándar a un producto clasificado como *a*) un producto de alto rendimiento, y *b*) un signo de interrogación.
4. ¿Cuáles son algunas de las principales críticas de utilizar sistemas de costos estándar en el ambiente de producción actual?

(Adaptado de CMA)

13-34 **Presupuesto flexible y variaciones** Schmidt Machinery Company (figura 13.1) fabricó y vendió 900 unidades por 840 dólares cada una en junio. La empresa erogó 414 000 dólares de erogaciones variables totales y 180 000 dólares de erogaciones fijas totales.

Se requiere para el mes de junio:

1. Preparar un presupuesto flexible para la producción y venta de 900 unidades.
2. Calcular para junio
   a) La variación en volumen de ventas, en términos de utilidad de operación.
   b) La variación en el volumen de ventas, en términos de margen de contribución
3. Calcular para junio
   a) La variación total en presupuesto flexible (FB).
   b) La variación total en costos variables en el presupuesto flexible.
   c) La variación total en costos fijos en el presupuesto flexible (FB).
   d) La variación en precio de venta.

13-35 **Presupuesto flexible y variaciones** El presupuesto maestro de Kermit Company requiere una producción y venta de 12 000 unidades por 48 000 dólares; costos variables de 18 000 dólares, y costos fijos de 16 000 dólares. La empresa erogó costos variables de 24 000 dólares para producir y vender 15 000 unidades por 64 000 dólares y obtuvo 25 000 dólares de utilidad de operación.

Se requiere:

1. Determínense los siguientes conceptos de Kermit Company:
   a) Utilidad de operación en el presupuesto flexible.
   b) Variación en el presupuesto flexible, en términos de margen de contribución.
   c) Variación en el presupuesto flexible, en términos de utilidad de operación.
   d) Variación en el volumen de ventas, en términos de margen de contribución.
   e) Variación en el volumen de ventas, en términos de utilidad de operación.
2. Explique por qué es probable que sean idénticas la variación en volumen de ventas del margen de contribución y la variación en volumen de ventas de utilidad de operación para el mismo periodo.
3. Explique por qué la variación en el presupuesto flexible del margen de contribución es probable que difiera de la variación en el presupuesto flexible de la utilidad de operación para el mismo periodo.



13-36 **Presupuestos flexibles y análisis de variación** La siguiente información corresponde a Mitchelville Products Company para el mes de julio:

	Real	Presupuesto maestro
Unidades	3 800	4 000
Ingreso de ventas	$53 200	$60 000
Costos variables de producción	19 000	16 000
Costos fijos de producción	16 000	15 000
Erogaciones variables de ventas y administración	7 700	8 000
Costos fijos de ventas y administración	10 000	9 000

Se requiere:

1. Prepare una hoja de cálculo para determinar la variación en volumen de ventas de julio y la variación en el presupuesto flexible tanto en términos de margen de contribución como en términos de utilidad de operación.
2. Examine las implicaciones de estas variaciones en la administración de costos estratégicos de Mitchelville.
3. Cree una hoja de cálculo electrónica que permita a la empresa preparar presupuestos proforma para actividades dentro de su rango relevante de operaciones y prepare presupuestos flexibles cuando las ventas sean de:
   a) 3 800 unidades
   b) 4 100 unidades

(Adaptado de CMA)

13-37 **Variaciones en materiales directos y mano de obra directa** Schmidt Machinery Company (figura 13.2) utilizó 3 375 libras de aluminio en junio para fabricar 900 unidades. La empresa pagó 30 dólares por libra durante el mes para comprar aluminio. El 1 de junio, la empresa tenía 50 libras de aluminio disponibles. Al final de junio, la empresa sólo tenía 25 libras de aluminio en su almacén. La empresa empleó 4 200 horas de mano de obra directa en junio y el salario promedio durante el mes es de 42 dólares por hora.

Se requiere: Calcule los siguientes conceptos de Schmidt Machinery Company para el mes de junio:

1. Las variaciones en precio de compra y en uso del aluminio.
2. Las variaciones en tarifa de mano de obra directa y en eficiencia.

13-38 **(Apéndice): Asientos al libro diario** Utilice los datos de la figura 13.2. El 7 de octubre, Schmidt Machinery Company adquirió 720 libras de PVC a 41 dólares por libra. El 9 de octubre, el departamento de producción de Schmidt utilizó 720 libras de PVC para las 780 unidades de XV-1 que fabricó.

Se requiere: Efectúe los asientos necesarios en el libro diario para registrar la compra y el uso de PVC durante octubre.

13-39 **Variaciones en los materiales: trabajar en sentido inverso** Los costos de los materiales directos de Joseph Company son los siguientes:

Precio estándar por libra de materias primas directas	$10 000
Materias primas directas compradas (libras)	2 000
Materias primas directas totales estándar (libras) para el producto manufacturado	1 600
Materias primas directas utilizadas en la producción (libras)	1 800
Variación en precio de compra de las materias primas, favorable	$ 400

Se requiere: Calcule lo siguiente:

1. El precio de compra real por libra de material directo (redondeado al centavo más cercano).
2. La variación en uso de materiales directos.

13-40 **Variaciones en los materiales: trabajar en sentido inverso** SMP Company tiene los siguientes datos de sus operaciones para el mes recién terminado:

Materias primas directas adquiridas	40 000 libras
Materias primas directas utilizadas	38 000 libras
Costo total de las materias primas directas adquiridas	$120 000
Precio estándar de materias primas directas/libra	$3.50 por libra
Variación desfavorable en uso de materiales directos	$6 500

Se requiere: Calcule lo siguiente para SMP Company:

1. Precio de compra por libra para los materiales directos.
2. Variación en precio de compra de materiales directos.
3. Cantidad total estándar de materiales directos para las unidades producidas durante el periodo.

13-41 **Variaciones en los materiales: trabajar en sentido inverso**. A continuación aparecen los costos de las materias primas directas de Rexon Company para mayo:

Aumento en los inventarios de las materias primas directas	4 000 libras
Materias primas directas utilizadas	120 000 libras
Costo de las materias primas directas adquiridas	$440 000
Variación desfavorable en uso de materiales directos	$48 000
Cantidad estándar de materias primas directas teniendo en cuenta la producción de mayo	108 000 libras

Se requiere: Calcule lo siguiente para el mes de mayo:

1. Costo estándar por libra de materia prima directa.
2. Compras totales (en libras) de materias primas directas durante el periodo.
3. Variación en precio de compra de materiales directos.

13-42 **Consideraciones de comportamiento** Chen, Inc. produce una línea de productos a base de soya, que incluye una leche de soya de primera calidad que viene en diferentes sabores. Esta compañía, fundada por Alan Chen, ha hecho negocios en Estados Unidos durante los últimos 15 años. A fin de enfrentar la competencia que significan los nuevos competidores en esta línea de negocios, la contralora de la compañía, Rosita Chang, implementó un sistema de costos estándar para controlar mejor los costos de la línea de productos de leche de soya. Los informes financieros de rastreo del desempeño se emiten cada mes y la administración investiga cualquier variación en los costos.

Recientemente, el administrador de producción de la línea de leche de soya se quejó con Chang de que los estándares no son realistas, que tienen un impacto negativo en la motivación (porque el sistema se enfoca sólo en las variaciones desfavorables), y que debido a las fuerzas globales de la oferta y la demanda, rápidamente se vuelven obsoletos. El administrador de producción señaló que el cambio reciente a un agente de homogeneización recientemente disponible resultó en costos más elevados de adquisición de material pero disminuyó las horas de mano de obra para producir la leche de soya. Estos dos cambios, combinados, tuvieron un efecto insignificante en el costo de producción por unidad. Sin embargo, los informes de desempeño mensuales continúan mostrando una variación favorable en mano de obra (a pesar de las pruebas de que los trabajadores realizaban el trabajo con más lentitud, o flojeaban un poco) y una variación desfavorable en el material.

Se requiere:

1. Describa varias formas en que un sistema de costos estándar mejora (es decir, fortalece) un sistema de control administrativo general.
2. Proporcione al menos dos razones de cómo un sistema de costos estándar podría tener un impacto negativo en la motivación de los empleados.

(Adaptado de CMA)

13-43 **Variaciones en las materias primas directas: asientos en el libro diario** Steinberg Company tuvo los siguientes costos de materias primas directas para la fabricación del producto T en marzo:

Precio de compra real por libra	$7.50
Estándar de materias primas directas teniendo en cuenta las unidades del producto T fabricadas	2 100 libras
Disminución en el inventario de materias primas directas	100 libras
Materias primas directas utilizadas en la producción	2 300 libras
Precio estándar por libra de material	$7.25

Se requiere:

1. ¿Cuáles fueron las variaciones en precio de compra y en uso de materiales directos en Steinberg durante marzo?
2. (Apéndice): Proporcione los asientos en el libro diario apropiados para marzo.

13-44 **Variaciones en los materiales: Asientos en el libro diario** Bechtal Company utiliza un sistema de costo estándar para dar cuentas de su único producto. El estándar de materiales directos por unidad del producto es de 4 libras a 5.10 dólares por libra. A continuación se presentan los datos de operación durante abril:

Variación total desfavorable en el presupuesto flexible para los materiales	$640 desfavorables
Materiales adquiridos	8 300 libras
Número de unidades terminadas producidas	2 000
Aumento en el inventario de materiales directos	500 libras

Se requiere: Determine para Bechtal Company:

1. Las variaciones en el precio de compra y la utilización de materiales durante abril.
2. El costo real de materiales directos por libra.
3. (Apéndice): Proporcione los asientos en el libro diario apropiados para abril.

13-45 **Costo estándar de materiales directos** Agrichem fabrica Insect-Be-Gone. Cada bolsa del producto contiene 60 libras de materias primas directas. Veinticinco por ciento de las materias primas se evapora durante la fabricación. El presupuesto permite que los materiales directos se compren a 2.50 dólares por libra según los términos de 2/10, n/30. La compañía toma todos los descuentos en efectivo. Determine el costo estándar de materiales directos por una bolsa de Insect-Be-Gone.

13-46 **Costo estándar de materiales directos** Rusty Industries fabrica un sustituto de azúcar, SS-2, a partir de un ingrediente natural llamado natura. Cada paquete de 10 libras de SS-2 se fabrica con 12 libras de natura. La empresa ha determinado la compra por libra de natura en 5.00 dólares con un término de compra de 3/15, n/45 y entrega libre a bordo (FOB, siglas de Free on Board). La empresa tiene una política de tomar todos los descuentos que se ofrecen. Determine el costo estándar de los materiales directos para un paquete de SS-2.

13-47 **Variación y componentes del presupuesto maestro (estático)** Como nuevo contador de B&B Inc. se le ha pedido que proporcione un análisis sucinto de los resultados de operación del año que acaba de terminar. Usted obtiene la siguiente información que se refiere al único producto de la compañía.

	Real	**Presupuesto maestro (estático)**
Unidades vendidas	40 000	45 000
Ventas	$390 000	$450 000
Costos variables	$220 000	$270 000
Costos fijos	$140 000	$138 000

Se requiere:

1. ¿Cuál fue la utilidad de operación real durante el periodo?
2. ¿Cuál fue la utilidad de operación en el presupuesto maestro de la compañía durante el periodo?
3. ¿Cuál fue la variación total en el presupuesto maestro (estático), en términos de la utilidad de operación, durante el periodo? ¿Esta variación es favorable (F) o desfavorable (D)? ¿Por qué?

4. A partir de la información proporcionada anteriormente, ¿puede usted descomponer la variación total en el presupuesto maestro (estático) en una variación total en el presupuesto flexible y una variación en volumen de venta? ¿Por qué sí, o por qué no?
5. Defina el significado de variación total en el presupuesto flexible y variación en volumen de ventas.

13-48 **Control financiero comparado con control operativo; consideraciones de comportamiento en el proceso de establecimiento de estándares** Usted ha sido asignado a un comité de liderazgo estratégico al que el CEO le ha encargado crear e implementar un sistema integral de contabilidad administrativa y control. En la primera sesión de planeación a la que asistió, surgió el tema de los sistemas de control financiero, pero había cierta incertidumbre relacionada con la naturaleza de dichos sistemas y con algunas de las consideraciones de comportamiento que posiblemente tendrían que hacerse en el proceso del diseño. El director del comité le ha pedido preparar un documento breve escrito que pueda utilizarse como base de la discusión en la siguiente reunión. De un modo específico, se le ha pedido: definir y distinguir entre control operativo y control financiero, y la forma en que dichos sistemas se relacionan con el sistema de contabilidad y control administrativos de una organización; explicar la teoría detrás del uso de presupuestos flexibles, costos estándar y análisis de variaciones como elementos de un sistema de control financiero; y la forma en que se deben establecer los estándares/presupuestos para la evaluación del desempeño (esto es, si se deben utilizar estándares autorizados, o estándares participativos, o un enfoque consultivo en el proceso de establecimiento de estándares).



13-49 **Costeo estándar/asientos en el libro diario** Elabore una hoja de cálculo de Excel para registrar, de manera adecuada, los asientos en el libro diario para cada uno de los siguientes sucesos y transacciones.

a) Compradas, en cuenta abierta, 4 000 libras de materiales directos a un costo total de 20 200 dólares. El costo estándar de estos materiales, a 5.00 dólares por libra, fue de 20 000 dólares. La compañía registra cualquier variación en precio de materiales directos en el punto de compra.

b) Durante el mes actual, se fabricaron 1 000 unidades de producción. Cada unidad de producción, de acuerdo con el estándar, requiere 2 libras de materias primas directas, a 5 dólares por libra. Durante el mes, se consumió un total de 1 950 libras de materiales en producción.

c) La nómina de mano de obra directa para el periodo fue de 25 000 dólares y todavía tiene que pagarse. El estándar de horas de mano de obra directa para producir cada unidad es de 2 horas y la tarifa estándar por hora es de 11 dólares. La tarifa real por hora fue de 10 dólares.

d) El costo de producción directo para cada unidad es de 32 dólares. Durante el mes, se fabricaron 1 000 unidades.

e) Durante el mes, se vendieron 900 unidades, a un costo de 50 dólares por unidad. Describa, de un modo breve, los asientos en el libro diario para registrar cada uno de los siguientes conceptos:
1. El costo de las unidades vendidas (sólo costos directos de producción).
2. El ingreso de ventas durante el periodo.

13-50 **Variación en tarifa estándar de mano de obra y en eficiencia estándar de mano de obra** La mano de obra directa de Elof cuesta lo siguiente durante el mes de enero:

Tarifa por hora de mano de obra directa pagada	$30 000
Total de horas de mano de obra directa estándar para la producción	12 000
Horas de mano de obra directa trabajadas	11 000
Variación favorable en tarifa de mano de obra directa	$33 000 favorables

Se requiere: Calcule lo siguiente:
1. Tarifa de mano de obra directa estándar por hora en enero.
2. Variación en eficiencia de mano de obra directa.

13-51 **Variaciones de mano de obra: trabajar en sentido inverso** Los registros de Propitt Company para abril revelaron estos datos en relación con la mano de obra directa:

Costos erogados	$1 000
Variación en tarifa	100 favorables
Variación en eficiencia	165 desfavorables
Horas de mano de obra directa trabajadas	200

Se requiere: Calcule lo siguiente:

1. Tarifa estándar por hora para la mano de obra directa.
2. Total de horas de mano de obra directa estándar para las unidades fabricadas en abril.

13-52 **Variaciones en la mano de obra y asientos en el libro diario** Los costos de la mano de obra directa de Nelof Company para el mes de enero son los siguientes:

Horas de mano de obra trabajadas	20 000
Variación desfavorable en tarifa de mano de obra directa	$6 000
Total de nómina para mano de obra directa	$378 000
Unidades presupuestadas para fabricar	8 000
Total de horas de mano de obra directa presupuestadas	24 000
Unidades reales producidas	6 000

Se requiere:

1. ¿Cuál es la tarifa estándar por hora de mano de obra directa en Nelof?
2. ¿Cuál es la variación en eficiencia de mano de obra directa de Nelof en enero?
3. (Apéndice): Proporcione el asiento apropiado en el libro diario para registrar los costos de la mano de obra directa durante enero.



13-53 **Un presupuesto flexible generado** El presupuesto maestro (estático) de Balmer Corporation durante el año se muestra a continuación:

Ventas (50 000 unidades)		$1 600 000
Costo de ventas:		
Materiales directos	$150 000	
Mano de obra directa	450 000	
Costos indirectos (costos indirectos variables aplicados a 40% del costo de la mano de obra directa)	240 000	840 000
Utilidad bruta		$ 760 000
Erogaciones de ventas:		
Comisiones de ventas (todas variables)	$160 000	
Renta (toda fija)	40 000	
Seguros (todos fijos)	40 000	
Erogaciones generales:		
Salarios (todos fijos)	92 000	
Renta (toda fija)	77 000	
Depreciación (toda fija)	51 000	450 000
Utilidad de operación		$ 310 000

Se requiere:

1. Durante el año la compañía en realidad fabricó y vendió 42 000 unidades de producto. Prepare una hoja de cálculo en Excel que contenga un presupuesto flexible para este nivel de producción.
2. Sin embargo, supóngase que el nivel real de producción fue de 52 000 unidades de producción. Vuelva a procesar su hoja de cálculo para generar un presupuesto flexible para este nivel de producción.
3. ¿Qué importancia tiene la noción de "rango relevante" al preparar presupuestos proforma, o un presupuesto flexible para propósitos de control?

13-54 **Variaciones en tarifa de mano de obra directa y eficiencia** A continuación se presentan los costos de mano de obra directa de Keck Company para fabricar su único producto en octubre:

Horas de mano de obra directa estándar por unidad de producto	1.5
Número de unidades terminadas producidas	10 000
Tarifa estándar por hora de mano de obra directa	$16
Total de nómina para mano de obra directa	$207 000
Salario pagado por hora de mano de obra directa	$18

Las diferencias en las tarifas por hora reflejan los niveles de habilidad de los trabajadores.

Se requiere: Determine lo siguiente para octubre:

1. Variación en tarifa de mano de obra directa.
2. Variación en eficiencia de mano de obra directa.
3. Desempeño del administrador de producción en la administración de los costos directos de mano de obra.



13-55 **Consideraciones éticas** En el diseño de los sistemas de control administrativo surgen varias cuestiones de carácter ético. Por ejemplo, tales problemas podrían surgir cuando el desempeño de un individuo en relación con el presupuesto o el costo estándar afecta la compensación o premios del individuo. Suponga que usted es el contador de costos de una empresa de manufactura. El sistema de premios en su empresa es tal que el administrador de compras obtiene una recompensa financiera cuando hay una variación grande favorable en el precio de compra de los materiales. Supóngase, también, que este administrador tiene la oportunidad de obtener un precio extremadamente bajo en las materias primas que el administrador sabe que son de calidad inferior al estándar. Por último, supóngase que el administrador de compras cree que no es probable que cualquier problema atribuible a los materiales de baja calidad salga a la luz hasta que el producto fabricado con estos materiales esté en uso por los consumidores.

Se requiere:

1. Ingrese a la *Statement of Ethical Professional Practice* (www.imanet.org) del IMA (*Institute of Management Accountants*). ¿Cuál, si es que existe alguno, de los estándares del IMA contenidos en la declaración aplican en este caso, ya sea desde el punto de vista del administrador de compras, o desde el del contador de costos?
2. Suponga que usted es el contador de costos trabajando en la planta de manufactura del escenario anterior. De acuerdo con la *Statement of Ethical Professional Practice* del IMA, ¿cuáles son sus obligaciones en esta situación?

13-56 **(Apéndice): Asientos en el libro diario en un sistema de costo estándar** Boron Chemical Company produce una resina sintética que se utiliza en la industria automotriz. La compañía utiliza un sistema de costo estándar. Para cada galón de producción se anticipan los siguientes costos de producción directos:

Mano de obra directa: 2 horas a $25 por hora	$50.00
Materiales directos: 2 galones a $10.00 por galón	$20.00

Durante diciembre de 2007, Boron produjo un total de 2 500 galones de volumen de producción y erogó los siguientes costos de producción directos:

Mano de obra directa: 4 900 horas trabajadas a una tarifa promedio de $19.50 por hora
Materiales directos:
Comprados: 6 000 galones a 10.45 dólares por galón
Utilizados en producción: 5 100 galones

Boron registra cualquier variación en precio de materiales directos en el punto de compra.

Se requiere: Prepare los asientos en el libro diario para los siguientes sucesos y transacciones.

1. Compra, a crédito, de las materias primas directas.
2. Materias primas directas enviadas a producción.
3. Costo de la mano de obra directa de las unidades terminadas en este periodo.
4. Costo de producción directa (mano de obra directa más materiales directos) de las unidades completadas y transferidas al almacén de artículos terminados.
5. Venta, a 150 dólares por galón, de 2 000 galones de producción. (*Nota*: Aquí necesitará hacer dos asientos en el libro diario.)

13-57 **Variaciones en la mano de obra** Tubbard Company utiliza un sistema de costo estándar. La siguiente información corresponde a la mano de obra directa para el producto B durante el mes de octubre.

Horas estándar calculadas para la producción lograda	2 000
Tarifa de mano de obra directa pagada por hora	$22.50
Tarifa de mano de obra estándar por hora	$20 00
Variación en eficiencia de mano de obra	$4 000 desfavorables

Se requiere:

1. ¿Cuántas horas directas se trabajaron en total?
2. ¿Cuál es la variación en tarifa de mano de obra directa?
3. ¿Cuál es la variación en el presupuesto flexible para el costo de mano de obra directa del periodo?

13-58 **Variaciones en la mano de obra** A continuación aparecen los costos de mano de obra directa de Tommy Company durante mayo:

Tarifa estándar por hora de mano de obra	$50.00
Total de horas estándar de mano de obra directa por trabajo realizado	16 000
Total de horas de mano de obra directa trabajadas	18 000
Total de la variación en mano de obra directa en el presupuesto flexible	$20 000 favorables

Se requiere: Calcule para el mes de mayo:

1. Variación en eficiencia de mano de obra directa.
2. Variación en tarifa de mano de obra directa.
3. Nómina total de la mano de obra directa.

13-59 **Consideraciones de comportamiento y estándares de mejora continua** En un seminario reciente al que usted asistió, el orador invitado discutía algunas de las ventajas y desventajas de los costos estándar en términos de evaluar el desempeño y motivar un comportamiento congruente con las metas por parte de los empleados. Una crítica a los costos estándar en particular llamó la atención de usted: es posible que el uso de los costos estándar convencionales proporcione los incentivos apropiados para efectuar las mejoras necesarias que permitan competir en forma eficaz con organizaciones de clase mundial. Luego, el orador analizó los llamados "costos estándar de mejora continua". Dichos estándares abarcan en forma sistemática costos más bajos al paso del tiempo. Por ejemplo, cada mes podría ser apropiado presupuestar una reducción de 1% en el costo de la mano de obra directa por unidad.

Suponga que la tarifa estándar en el futuro inmediato sea de 40 dólares por hora. Supóngase, también, que el estándar presupuestado de la hora de mano de obra para octubre de 2007 es de 1.0 hora, y que este estándar se reduce cada mes en 1%. Durante diciembre de 2007 la compañía produjo 10 000 unidades de XL-10, utilizando 9 980 horas de mano de obra directa. La tarifa real por hora en diciembre fue de 42.50 dólares.

Se requiere:

1. Prepare una cédula que contenga las necesidades estándar de horas de mano de obra por unidad y el costo estándar de la mano de obra directa por unidad durante los últimos cuatro meses, octubre de 2007 a enero de 2008.
2. Calcule la variación en eficiencia de mano de obra directa para diciembre de 2007.
3. ¿Qué consideraciones de comportamiento se aplican a la decisión de utilizar estándares de mejora continua?

13-60 **Costo estándar de la mano de obra directa por unidad** Saswana fabrica un producto que requiere tres horas de mano de obra directa por unidad. Los costos de las prestaciones de los empleados se tratan como costos de mano de obra directa. A continuación se presentan los datos acerca de la mano de obra directa:

Número de empleados	25
Número de horas pagadas cada semana por empleado	40
Horas productivas semanales por empleado	35
Salarios por hora	$30
Prestaciones de empleados	40%

Se requiere: Determine el costo estándar de la mano de obra directa por unidad del producto.

13-61 **Indicadores de desempeño financiero e indicadores de desempeño no financiero para el control operativo** Como se explica en el texto, tanto los indicadores de desempeño financiero como los indicadores no financieros realizan funciones importantes en el sistema de control operativo general de una organización. Explique de manera concisa, la ventaja relativa de cada tipo de indicador del desempeño. Es decir, ¿qué función lleva a cabo cada tipo de indicador del desempeño para contribuir a asegurar que las operaciones estén bajo control? (*Nota*: Piense acerca de este tema desde el punto de vista de los administradores y desde el punto de vista del personal de operación a la vez.)



13-62 **Costos estándar y ética** Ohio Apple Orchards (OAO), Inc. produce un jugo de manzana orgánico de alta calidad que se comercializa en tiendas especializadas en alimentos. OAO compra sus manzanas a un grupo selecto de

agricultores localizados en la zona de medio oeste de Estados Unidos. Recientemente, una egresada de la universidad local, Susanna Wu, se unió al personal de OAO. Entre las primeras responsabilidades asignadas a Susanna estaban desarrollar y poner en práctica un sistema de costos estándar para OAO, en respuesta a la competencia que significan los nuevos y dinámicos participantes en el mercado de los alimentos orgánicos. Susanna analizó su tarea con la contralora de la compañía, Mary Whitman, quien indicó que el jugo de manzana no refinado costaría 1.50 dólares por litro, el precio que Miss Whitman pretendía pagar a su amigo de la universidad, Bill O'Neal, quien desde que egresaron había estado operando su propia huerta de manzanas con pérdidas. Por causa de las condiciones climáticas favorables durante la estación de cultivo más reciente, el precio para el jugo de manzana comparable en la región ha caído a 1.10 dólares por litro. Mary pensaba que el precio de 1.50 dólares, si se mantenía a lo largo del presente año, sería suficiente para hacer que finalmente la operación de Bill fuera rentable.

Se requiere: ¿Es ético el comportamiento de Mary en relación con la información de costos que le proporcionó a Susanna? Respalde su respuesta y refiérase a la *Statement of Ethical Professional Practice* del Institute of Management Accountant (www.imanet.org).

(Adaptado de CMA)



13-63 **Presupuestos flexibles y variaciones en la mano de obra directa** Duo Co. tiene los siguientes estándares de procesamiento para sus empleados de oficina:

Número de horas por 1 000 documentos procesados	150
Número normal de documentos procesados por año	1 500 000
Tarifa por 1 000 documentos	$1 200
Costo total estándar variable (incluida la mano de obra) de producción de 1 500 000 documentos	$2 700 000
Costos fijos por año	$ 150 000

La siguiente información corresponde a los 1 200 000 documentos procesados durante el año:

Costo total	$1 995 000
Costo de mano de obra	$1 710 000
Horas de mano de obra	190 000

Se requiere: Prepare una hoja de cálculo de Excel que pueda ser utilizada para estimar lo siguiente para Duo Co.:

1. Costo total esperado durante el año para el procesamiento de 1 200 000 documentos, suponiendo un desempeño estándar.
2. Variación en tarifa de mano de obra para el año.
3. Variación en eficiencia de mano de obra para el año.

(Adaptado de CPA)

Problemas

13-64 **Sistema de costo estándar: Consideraciones de comportamiento** Mark-Wright Inc. (MWI) es un procesador especializado en alimentos congelados ubicado en los estados del medio oeste de Estados Unidos. Desde su fundación en 1982, MWI ha disfrutado de una clientela local leal dispuesta a pagar precios elevados por los alimentos congelados de alta calidad preparados siguiendo recetas especiales. En los últimos dos años, MWI ha experimentado un crecimiento rápido en las ventas dentro de su región de operación y ha tenido muchas solicitudes para distribuir sus productos a nivel nacional. Para satisfacer este crecimiento, MWI expandió sus capacidades de manufactura, lo cual resultó en un aumento de los costos de producción y distribución. Además, MWI ha estado encontrando presión en los precios derivada de los competidores actuando fuera de su región de marketing normal.

Debido a que MWI desea continuar su expansión, Jim Condon, el CEO, ha contratado a una empresa de consultoría para ayudar a la compañía a determinar su mejor curso de acción. La empresa consultora concluyó que, aunque el precio elevado es sostenible en ciertas áreas, MWI debe hacer concesiones de precio si quiere lograr el crecimiento de las ventas. También, para mantener los márgenes de ganancia, la compañía debe reducir y controlar sus costos. La empresa consultora recomendó utilizar un sistema de costos estándar que facilitaría un sistema de presupuesto flexible para ajustarse mejor a los cambios en la demanda que son de esperarse cuando se atiende a un área de mercado en expansión.

Jim se reunió con su equipo administrativo y les explicó las recomendaciones de la empresa consultora. Luego le asignó al equipo la tarea de establecer costos estándar. Después de discutir la situación con sus respectivos empleados, el equipo administrativo se reunió para revisar el asunto.

Jane Morgan, la administradora de compras, señaló que para cumplir con la producción adicional se necesitaría obtener abastecimientos de los alimentos básicos a partir de fuentes distintas a las tradicionales de MWI. Esto implicaría un aumento en los costos de las materias primas y el transporte y podría resultar en abastos de menor

calidad. En consecuencia, el departamento de procesamiento tendría que compensar estos costos más elevados si se pretende mantener o reducir los niveles de costos actuales.

Alan Chen, el administrador de producción, replicó que cabe la posibilidad de esperar que la necesidad de acelerar los ciclos de procesamiento para aumentar la producción, combinada con la posibilidad de recibir abastecimientos de menor calidad, resulte en una baja en la calidad y una tasa más elevada de rechazo del producto. En estas circunstancias, la utilización de mano de obra por unidad no puede mantenerse o reducirse, y se vuelve muy difícil pronosticar el contenido de mano de obra por unidad en el futuro.

Tina Lopez, ingeniera de producción, advirtió que el no dar mantenimiento adecuado ni limpieza completa al equipo en los intervalos diarios prescritos podría afectar la calidad y el sabor único de los productos congelados. Jack Reid, vicepresidente de ventas, afirmó que si no era posible mantener la calidad, MWI no podía esperar que las ventas se incrementaran a los niveles proyectados.

Cuando el equipo administrativo dio a conocer estos problemas a Jim, éste respondió que si no podía llegarse a un acuerdo en cuanto a los estándares apropiados, él haría que la empresa consultora fijara los estándares, y todos tendrían que aceptar los resultados.

Se requiere:

1. Respecto al uso de un sistema de costo estándar, elabore una lista de:
   a) Sus principales ventajas.
   b) Sus desventajas.
2. Identifique quiénes deben participar en el establecimiento de los estándares y describa los beneficios de su participación.
3. Explique los rasgos y las características generales relacionados con la introducción y operación de un sistema de costo estándar que lo hacen una herramienta eficaz para el control de costos.
4. ¿Cuáles serían las consecuencias si Jim Condon, el CEO, hace que la empresa consultora establezca los estándares de Mark-Wright?

(Adaptado de CMA)

13-65 **Hoja de costos estándar** Singh Company es un pequeño fabricante de artículos de madera para el hogar. Al Rivkin, contralor corporativo, planea poner en práctica un sistema de costos estándar. Él tiene información proveniente de varios compañeros de trabajo que le ayudará a elaborar estándares para los productos de Singh.

Uno de los productos es una tabla de madera para cortar. Cada tabla requiere 1.25 pies tabla (unidad de medida que equivale a una tabla de un pie^2 y una pulgada de espesor) de madera y 12 minutos de tiempo de mano de obra directa para preparar y cortar la madera. Las tablas de cortar se inspeccionan después de cortarse. Como están hechas de un material natural que tiene imperfecciones, por lo general se rechaza una tabla por cada cinco tablas que se aceptan. En las esquinas de cada tabla de cortar se fijan cuatro almohadillas de hule. Se requiere en total 15 minutos de tiempo de mano de obra directa para fijar los cuatro cojines y terminar de cortar cada tabla. La madera para cortar las tablas cuesta 10 dólares por pie tabla y cada almohadilla cuesta 50 centavos de dólar. La mano de obra directa se paga a una tarifa de 18 dólares la hora.

Se requiere:

1. Prepare la hoja de costos estándar para los componentes directos de los costos de producción de la tabla de cortar. Para cada componente directo de los costos, el costo estándar debe identificar lo siguiente:
   a) Cantidad estándar.
   b) Tarifa estándar.
   c) Costo estándar por unidad.
2. Identifique las ventajas de establecer un sistema de costeo estándar.
3. Explique la función de cada una de las siguientes personas en el establecimiento de estándares:
   a) Administrador de compras.
   b) Ingeniero industrial.
   c) Contador de costos.

(Adaptado de CMA)

13-66 **Hoja de costos estándar y el uso de la información de la variación** ColdKing Company es un pequeño productor de postres congelados con sabor a frutas. Durante muchos años, sus productos han tenido altas ventas regionales debido al reconocimiento de la marca; sin embargo, otras compañías han comenzado a comercializar productos similares en el área y la competencia de precios se ha vuelto cada vez más importante. Janice Wakefield, contralora de la compañía, planea implementar un sistema de costo estándar para ColdKing y ha reunido información considerable a partir de sus compañeros de trabajo acerca de los requerimientos de producción y materiales



para los productos de ColdKing. Janice cree que el uso de costos estándar permitirá a la compañía mejorar el control de costos, tomar decisiones acertadas acerca de los precios y enriquecer la administración estratégica.

El producto más popular de ColdKing es el sorbete de frambuesa. El sorbete se produce en lotes de 10 galones, cada uno de los cuales requiere 6 cuartos de galón de buenas frambuesas y 10 galones de otros ingredientes. Las frambuesas frescas son clasificadas a mano antes de que ingresen al proceso de producción. Debido a las imperfecciones de las frambuesas y la descomposición normal, un cuarto de galón de frambuesas se descarta por cada cuatro que se aceptan. El tiempo estándar de mano de obra directa invertido en la clasificación para obtener un cuarto de galón de frambuesas aceptables es de tres minutos. Las frambuesas aceptables luego se mezclan con los demás ingredientes; la mezcla requiere 12 minutos de tiempo de mano de obra directa por lote. Después de la mezcla, el sorbete se empaca en recipientes de un cuarto de galón. Janice ha recopilado la siguiente información acerca de los precios:

- ColdKing compra frambuesas por 4.00 dólares por cuarto. Todos los demás ingredientes cuestan 2.25 dólares por galón.
- La mano de obra directa se paga a una tarifa de 15 dólares por hora.
- El costo total de empaque (mano de obra y materiales) por el sorbete es de 0.50 dólares por cuarto de galón.

Se requiere:

1. Obtener el costo estándar para los componentes directos de los costos de un lote de 10 galones de sorbete de frambuesa. Para cada componente de costos directo, el costo estándar debe identificar lo siguiente:
   a) Cantidad estándar.
   b) Tarifa estándar.
   c) Costo estándar por lote.
2. Como parte de la implementación de un sistema de costos estándar en ColdKing, Janice planea capacitar a quienes son responsables de mantener los estándares en el uso del análisis de variación. Ella está interesada en particular en las causas de las variaciones desfavorables.
   a) Examine las posibles causas de variaciones desfavorables en el precio de los materiales, identifique a los individuos que deben ser responsables de ellas y comente sobre las implicaciones de estas variaciones en la administración estratégica de costos.
   b) Examine las posibles causas de variaciones desfavorables en eficiencia de la mano de obra, identifique a los individuos que deben ser responsables de ellas y comente sobre las implicaciones de estas variaciones en la administración estratégica de costos.

(Adaptado de CMA)

13-67 **Presupuestos maestros, presupuestos flexibles y análisis de variación** Como parte de su sistema integral de planeación y control, Menendez Company utiliza un presupuesto maestro y un análisis de variación posterior. Usted recibe la siguiente información relacionada con el único producto de la compañía, XL-10, para el mes de diciembre.

Se requiere:

1. Empleando la figura 13.5 del texto como guía, complete las partes faltantes del siguiente reporte de ganancias durante diciembre.

	Resultados reales	Variación en el presupuesto flexible	Presupuesto flexible	Variación en el volumen de ventas	Presupuesto maestro (estático)
Ventas de unidades	50 000	_______	_______	_______	40 000
Ventas	$450 000				$400 000
Costos variables	375 000	_______	_______	_______	280 000
Margen de contribución	$ 75 000				$120 000
Costos fijos	65 000	_______	_______	_______	75 000
Utilidad de operación	$ 10 000	_______	_______	_______	$ 45 000

2. Con base en su reporte de ganancias completado, determine la cantidad en dólares y clasifique como favorable o desfavorable cada una de las siguientes variaciones durante diciembre:
   a) Variación total en el presupuesto maestro (estático).
   b) Variación total en el presupuesto flexible.
   c) Variación en volumen de ventas, en términos de utilidad de operación.

d) Variación en volumen de ventas, en términos de margen de contribución.

e) Variación en precio de venta.

3. Explique qué significan las calificaciones “favorable” y “desfavorable” en términos de un reporte de variación de ganancias del tipo que acaba usted de preparar para Menendez Company.
4. ¿Qué información está contenida en la variación total en el presupuesto flexible para el periodo? Incluya en su respuesta un breve análisis de las variaciones del componente que puedan calcularse para explicar las causas de la variación total en el presupuesto flexible.

13-68 **Agregue los datos faltantes: reportes de variación en las ganancias** V-Grip Company utiliza un sistema de JIT en todas sus operaciones y tiene estos datos del ejercicio fiscal recién terminado:

	Resultados reales	Variación en el presupuesto flexible	Presupuesto flexible	Variación en volumen de ventas	Presupuesto maestro
Unidades	*b*	N/D	*a*	100F	1 500
Ingreso de ventas	$*e*	$1 600D	$*d*	$*c*	$37 500
Costo variable					
Producción	*h*	$1 600D	*f*	*g*	$24 000
De ventas y administración	4 000	*i*	3 200	*k*	*j*
Margen de contribución	*l*	*m*	*n*	*p*	*q*
Costos fijos	*r*	*u*	*s*	*v*	*t*
Utilidad de operación	$1 000	*w*	$3 600	*y*	*x*

Se requiere:

1. Encuentre las cantidades faltantes de *a* a *y* (no hay *o*).
2. Calcule el precio de venta real por unidad.

13-69 **Presupuestos maestros, presupuestos flexibles y análisis de variaciones** The Ono Tuna Company utiliza presupuestos flexibles al final de cada periodo para evaluar el desempeño financiero de cada unidad de operación. Como contador a cargo, se le ha pedido a usted que explique a la administración por qué los resultados reales durante el año pasado difirieron de los resultados contenidos en el presupuesto maestro que se preparó antes del inicio del año.

Se requiere:

1. Utilizando como guía la figura 13.5 del texto, agregue las cantidades y los encabezados que faltan (*Nota*: A y B son encabezados).

	Resultados reales	A?	Presupuesto flexible	B?	Presupuesto maestro
Unidades	205 000	C?	D?	E?	200 000
Ingresos de ventas	$2 255 000	F?	$2 203 750	G?	H?
Costos variables	J?	$6 000 D	I?	K?	$660 000
Costos fijos	$170 000	L?	$180 000	M?	N?
Utilidad de operación	O?	P?	Q?	R?	S?

2. ¿Cuál fue la variación total en el presupuesto maestro (estático) para el periodo? ¿Qué tanto de esta variación fue atribuible a que el volumen de ventas para el periodo fuera distinto del planeado? ¿Qué tanto es atribuible a una combinación de que el precio de venta, el costo variable por unidad y la erogación en costos fijos haya sido diferente de lo planeado?
3. Un administrador de producción que asiste a su presentación le pregunta acerca de la variación total desfavorable de los costos variables en el presupuesto flexible de 6 000 dólares que se llevaron a cabo durante el año pasado. Explique cómo se podría analizar esta variación con mayor detalle para obtener conocimiento administrativo. Suponga, para este problema, que sólo hay tres costos variables para la compañía: materiales directos, mano de obra directa y erogaciones variables de ventas y administración.
4. ¿Qué indicadores de desempeño no financiero podrían ser apropiados en este contexto como parte de un sistema integral de evaluación del desempeño?

13-70 **Agregar los datos faltantes** Pokeman Bunch, Inc. fabrica figuras de PokeMonsters y tiene los siguientes datos para el año recién terminado:

	Resultados reales	Variación en el presupuesto flexible	Presupuesto flexible	Variación en volumen de ventas	Presupuesto maestro
Unidades	1 200	*a*	*b*	*c*	1 000
Ingresos	$69 600	*e*	*d*	*f*	$60 000
Costos variables	*j*	*i*	*g*	*h*	40 000
Margen de contribución	*k*	$11 200D	*l*	*m*	*n*
Costos fijos	*p*	*s*	*r*	*q*	5 000
Utilidad de operación	$5 800	*w*	*v*	*u*	*t*

Se requiere: Encuentre las cantidades faltantes de *a* a *w* (no hay *o*).

13-71 **Análisis básico de las variaciones de la mano de obra directa** Day-Mold fue fundada hace varios años por dos diseñadores que crearon varias líneas populares de muebles de sala, comedor y recámaras para otras compañías. Los diseñadores creían que su diseño para comedores pequeños podía ser estandarizado y venderse bien. Formaron su propia empresa y pronto tuvieron todos los pedidos que podían manejar en su pequeña planta de Dayton, Ohio.

Los dueños compraron una computadora y software para producir estados financieros. Pensaban que toda la información que necesitaban estaba incluida en esas instrucciones.

Recientemente, los empleados han estado solicitando aumentos de sueldo. Los dueños se preguntan cómo evaluar estas solicitudes. Por sugerencia del contador público de Day-Mold, quien prepara la declaración de impuestos, los dueños han contratado a un contador administrativo certificado como consultor para implementar un sistema de costo estándar. El consultor cree que el cálculo de las variaciones ayudará a la administración a establecer responsabilidad del desempeño de la mano de obra.

Los supervisores piensan que en condiciones normales, un juego de comedor puede ser ensamblado con cinco horas de mano de obra directa a un costo de 25 dólares por hora. El consultor ha reunido información acerca de los costos de la mano de obra del mes más reciente y le gustaría que usted le aconsejara sobre cómo calcular las variaciones de la mano de obra directa.

Durante el mes, la empresa pagó 159 500 dólares en salarios de mano de obra directa por 5 800 horas. La fábrica produjo 1 200 juegos de comedor durante el mes.

Se requiere:

1. Calcule las variaciones de mano de obra directa para que la administración pueda considerarlas.
2. Proporcione a la administración posibles razones de las variaciones.

(Adaptado de CMA)

13-72 **Variaciones en la mano de obra directa: trabajar en sentido inverso** Nelson Company utiliza un sistema de costos estándar. Durante el mes pasado, la operación de producción mostró las siguientes variaciones en la mano de obra directa:

Variación en tarifa de mano de obra directa	$11 600F
Variación en eficiencia de mano de obra directa	$24 000D

La empresa permite dos horas de mano de obra directa estándar por unidad y su tarifa estándar por hora de mano de obra directa es de 30 dólares. Durante el mes, Nelson utilizó 16% más de horas de mano de obra directa que las horas estándar totales calculadas teniendo en cuenta las unidades fabricadas.

Se requiere: Determine lo siguiente para Nelson Company:

1. Total de horas estándar calculadas teniendo en cuenta las unidades producidas.
2. Total de horas de mano de obra directa trabajadas.
3. La tarifa real de mano de obra directa por hora.
4. El número de unidades producidas.



13-73 **Problema de resumen: todas las variaciones** Funtime, Inc. fabrica máquinas de videojuegos. La saturación del mercado y las innovaciones tecnológicas ocasionaron presiones de precios que resultaron en la baja de ganancias. Para poner freno al descenso de utilidades hasta que se puedan introducir nuevos productos, la administración superior pasó a concentrar su atención en los aspectos económicos de la manufactura y al aumento en la producción. Para alcanzar estos objetivos, la administración elaboró un programa de incentivos para premiar a los administradores de producción que contribuyeran a aumentar el número de unidades producidas y a disminuir los costos.

Los administradores de producción respondieron a la presión de mejorar la manufactura en diversas formas que aumentaron el número de unidades terminadas por encima de los niveles normales de producción. El grupo de ensamble arma las máquinas de videojuegos que requieren partes provenientes de los grupos de tableros de circuitos impresos (PCB) y de los grupos de lectores de cabezas (RH). Para alcanzar niveles de mayor producción, los grupos de PCB y RH comenzaron a rechazar partes que anteriormente hubieran sido probadas y modificadas para cumplir con los estándares de manufactura. El mantenimiento preventivo de las máquinas que se utiliza para producir estas partes ha sido pospuesto; sólo se realizan reparaciones de emergencia para mantener las líneas de producción en movimiento. El departamento de mantenimiento está preocupado por la posibilidad de que ocurran fallas graves y las condiciones inseguras de operación.

Los supervisores de producción del grupo de ensamble con más iniciativa presionaban al personal de mantenimiento para atender las máquinas de este grupo en lugar de las de los otros grupos. Esto dio como resultado tiempos de inactividad de la maquinaria en los grupos de PCB y RH que, cuando se sumaron a las demandas de entregas aceleradas de partes por el grupo de ensamble, resultó en un rechazo más frecuente de partes y aumentó la fricción entre los departamentos.

Funtime opera bajo un sistema de costos estándar. Dichos costos por máquina de videojuegos son los siguientes:

	Costo estándar por unidad		
Concepto de costos	**Cantidad**	**Costo**	**Total**
Materiales directos			
Unidad de cubierta	1.0	$20	$ 20
Tableros de circuito impresos	2.0	15	30
Cabezas lectoras	4.0	10	40
Mano de obra directa			
Grupo de ensamble	2.0 horas	10	20
Grupo PCB	1.0 hora	11	11
Grupo RH	1.5 horas	12	18
Total de costo estándar por unidad			$139

Funtime prepara reportes de desempeño mensual basándose en los costos estándar. A continuación aparece el reporte de contribución de mayo de 2007 cuando la producción y las ventas alcanzaron 2 200 unidades.

FUNTIME INC.
Reporte de contribución
del mes de mayo de 2007

	Presupuesto	**Real**	**Variación**
Unidades	2 000	2 200	200F
Ingresos	$400 000	$396 000	$ 4 000D
Costos variables			
Materiales directos	$180 000	$220 400	$40 400D
Mano de obra directa	98 000	112 260	14 260D
Costos variables totales	278 000	332 660	54 660D
Margen de contribución	$122 000	$ 63 340	$58 660D

La administración superior de Funtime se sorprendió por la variación desfavorable en margen de contribución a pesar del aumento de ventas en mayo. Por lo anterior, se le pidió a Constance Brown, contadora de costos

de la empresa, que identificara e informara sobre las razones del margen de contribución desfavorable al igual que sobre los individuos o grupos responsables de ellas. Después de su revisión, Constance preparó el siguiente reporte de consumos:

FUNTIME INC.
Reporte de consumos
durante el mes de mayo de 2007

Concepto de costos	Cantidad	Costo real
Materiales directos		
Unidades de cubiertas	2 200 unidades	$ 44 000
Tableros de circuitos impresos	4 700 unidades	75 200
Cabezas lectoras	9 200 unidades	101 200
Mano de obra directa		
Ensamble	3 900 horas	31 200
Tableros de circuitos impresos	2 400 horas	31 060
Cabezas lectoras	3 500 horas	50 000
Costo variable total		$332 660

Constance informó que los grupos PCB y RH sostuvieron los elevados niveles de producción pero experimentaron un tiempo anormal de inactividad de la maquinaria, lo que ocasionó tiempo ocioso que requirió el uso de horas extras para cumplir con la demanda acelerada de partes. Estas horas extras fueron cargadas a la mano de obra directa. Ella también informó que los administradores de producción de estos dos grupos recurrieron al rechazo de partes, en lugar de probarlas y modificarlas, como se hacía de manera rutinaria en el pasado. Constance determinó que el grupo de ensamble alcanzó los objetivos de la administración al aumentar la producción mientras utilizaba menos horas que las estándar.

Se requiere:

1. Prepare una hoja de cálculo en Excel para estimar estas seis variaciones:
   a) Variación en precio de materiales directos, calculada en el punto de producción.
   b) Variación en uso de materiales directos.
   c) Variación en eficiencia de mano de obra directa.
   d) Variación en tarifa de mano de obra directa.
   e) Variación en precio de venta.
   f) Variación en volumen de ventas, en términos del margen de contribución.
2. Explique la variación desfavorable de 58 660 dólares entre el margen de contribución presupuestado y el real durante mayo de 2007.
3. Identifique y explique en forma breve los factores de comportamiento que podrían provocar fricción entre los administradores de producción y entre éstos y el administrador de mantenimiento.
4. Evalúe el análisis de Constance Brown sobre los resultados de contribución desfavorables, en términos de si fue un análisis completo o no y de su efecto en el comportamiento de los grupos de producción.

(Adaptado de CMA)

13-74 **Revisión de estándares** NuLathe Co. produce un componente de motor turbo para fabricantes de jets. Ha utilizado un sistema de costos estándar durante años con buenos resultados.

Desafortunadamente, NuLathe ha experimentado a últimas fechas problemas de producción. El proveedor de sus materiales directos se fue a la quiebra. El nuevo proveedor produce materiales similares pero de mayor calidad. El precio por libra del proveedor anterior era un promedio de 7 dólares, en tanto que el precio del proveedor nuevo es de 7.77 dólares. El uso de los nuevos materiales resulta en una reducción de material de desecho que disminuye el consumo real de materiales directos de 1.25 a 1.00 libra por unidad. Además, la mano de obra directa disminuyó de 24 a 22 minutos por unidad debido a menos mano de obra desperdiciada y menos tiempo de preparación de máquinas.

El problema de los materiales directos ocurrió cuando las negociaciones sindicales ocasionaron un aumento de más de 14% en los costos de mano de obra directa por hora. La tarifa promedio aumentó de 12.60 dólares por hora a 14.40 dólares por hora. La producción del producto principal requiere un nivel alto de mano de obra experta. Por causa de una continua escasez en esa área de experiencia, NuLathe tuvo que firmar un acuerdo de salario intermedio.

NuLathe comenzó a utilizar los nuevos materiales directos el 1 de abril de este año, el mismo día en que comenzó a surtir efecto el nuevo contrato laboral. La empresa había estado utilizando estándares establecidos al inicio del año calendario. Los estándares de los materiales directos y de la mano de obra directa para el componente del motor turbo son los siguientes:

Materiales directos 1.2 libras a 6.80 dólares por libra	$ 8.16
20 minutos de mano de obra directa a 12.30 dólares la hora	4.10
Costo estándar de producción directa por unidad	$12.26

Howard Foster, supervisor de contabilidad de costos, había estado examinando el siguiente reporte de desempeño que había preparado al cierre del negocio el 30 de abril. Jane Keene, contralora asistente, entró en la oficina de Howard. Levantando los ojos, éste le dijo, "Jane, mira este reporte de desempeño. El precio de las materias primas directas aumentó 11% y la tarifa de la mano de obra aumentó más de 14% durante abril. Yo esperaba variaciones más grandes, pero los costos de producción directa disminuyeron más de 5% de los 13.79 dólares que experimentamos durante el primer trimestre de este año. El mensaje adecuado no está siendo transmitido".

"Éste ha sido un periodo poco común", dijo Jane. "Con los cambios no previstos, tal vez deberíamos revisar nuestros estándares con base en las condiciones actuales e iniciar de nuevo".

Howard replicó: "Creo que podemos mantener los estándares actuales pero en ese caso expandir el análisis de variaciones. Podemos calcular las variaciones para los cambios específicos que han ocurrido a los materiales directos y la mano de obra directa antes de que calculemos el precio normal y las variaciones de cantidad. Lo que realmente creo que sería útil para la administración en este momento es determinar el efecto que los cambios en la mano de obra directa tuvieron en la reducción de nuestros costos directos de producción por unidad, de 13.79 dólares en el primer trimestre a 13.05 dólares en abril, una reducción de 0.74 dólares".

NULATHE CO.
Costos de producción directos:
análisis de variación de costos estándar durante abril

	Estándar	Variación en precio	Variación en cantidad	Real
Materiales directos	$6.8 × 1.2 = $8.16	($7.77 – $6.80) × 1.0 = $0.97D	(1.0 – 1.2) × $6.8 = $1.36F	$7.77 × 1.0 = $7.77
Mano de obra directa	$12.3 × 0.33 = $4.10	($14.4 – $12.3) × 22/60 = $0.77D	(22/60 – 20/60) × $12.30 = $0.41D	$14.4 × 22/60 = $5.28
Total	$12.26			$13.05

Comparación de costos reales por unidad

	Primer trimestre	Abril	Porcentaje
Materiales directos	$ 8.75	$ 7.77	(11.2)%
Mano de obra directa	5.04	5.28	4.8
Total	$13.79	$13.05	(5.4)%

Se requiere:

1. Analice las ventajas de revisar en forma inmediata los estándares y de retener los estándares actuales y ampliar el análisis de variaciones.
2. Prepare un análisis que refleje el efecto del nuevo proveedor de materias primas directas y el nuevo contrato laboral en la reducción de los costos por unidad de NuLathe Co. de 13.79 dólares en el primer trimestre a 13.05 dólares en abril. Este análisis debe hacerse con suficiente detalle para identificar los cambios debidos al precio de las materias primas directas, la tarifa de mano de obra directa, el efecto de la calidad de las materias primas directas en el uso de éstas y el efecto de la calidad de las materias primas directas en el uso de la mano de obra directa. El análisis debe mostrar los cambios en el costo por unidad debido a lo siguiente:
   a) Uso de las materias primas directas procedentes de los nuevos proveedores. (*Nota*: Debe haber tres componentes: cambio debido al precio; cambio debido al efecto de la calidad de los materiales sobre el uso de los materiales, y cambio en el uso de la mano de obra basada en la calidad de los materiales. El efecto neto de estos tres factores es de 1.40 dólares por unidad.)
   b) El nuevo contrato laboral. (Obsérvese que la suma de a) y de b) debe ser igual a 0.74 dólares por unidad.)

(Adaptado de CMA)

13-75 **Costo estándar en el costeo por procesos; todas las variaciones y asientos en el libro diario** Dash Company adoptó un sistema de costeo estándar desde hace varios años. Los costos estándar para los costos primos (es decir, materiales directos + mano de obra directa) de su único producto son:

Material	(8 kg × $5.00/kg)	$ 40.00
Mano de obra	(6 h × $18.20/h)	$109.20

Todos los materiales se añaden al inicio del proceso. Estos datos de operación se tomaron de los registros de noviembre:

Inventario inicial en proceso	ninguno
Inventario final en proceso	800 unidades, 75% de avance en la transformación respecto a mano de obra
Unidades completadas	5 600 unidades
Producción presupuestada	6 000 unidades
Compras de materiales	50 000 kilogramos
Costos totales de mano de obra reales	$600 000
Horas reales de mano de obra	36 500 horas
Variación en uso de materiales	$1 500 desfavorables
Variación total en materiales	$750 desfavorables

Se requiere:

1. Calcule para noviembre:
   a) Variación en eficiencia de mano de obra.
   b) Variación en tarifa de mano de obra.
   c) Número real de kilogramos de material utilizado en el proceso de producción durante el mes.
   d) Precio real pagado por kilogramo de material durante el mes.
   e) Cantidad total de material y costo de mano de obra transferidos a la cuenta de artículos terminados.
   f) Cantidad total de material y costo de mano de obra en la cuenta de trabajo en proceso al final de noviembre.
2. (Apéndice): Prepare asientos en el libro diario para registrar todas las transacciones, incluidas las variaciones enumeradas en el inciso 1.

(Adaptado de CMA)

13-76 **Variación en materiales directos conjuntos** Benderboard produce envases de cartón corrugado que la vecina industria de vinos utiliza para empacar vino al mayoreo. Benderboard compra papel kraft por tonelada, lo convierte en cartón muy resistente en su máquina de corrugado y luego lo corta y pega para formar cajas plegables. Las cajas se abren y se recubre su interior con una película plástica, para luego llenarlas con el vino.

Muchos otros convertidores de cartón corrugado están establecidos en el área y la competencia es fuerte. Benderboard está deseosa de mantener sus costos bajo control. La empresa ha utilizado un sistema de costos estándar por varios años. La responsabilidad de las variaciones se ha establecido. Por ejemplo, el representante de compras fue responsable de la variación en precio de los materiales directos, y el supervisor general aceptó su responsabilidad por la variación en el uso de los materiales directos.

Recientemente, el ingeniero industrial y el contador participaron en un taller patrocinado por el Institute of Management Accountants en el cual se explicó algo el análisis de variaciones. Observaron que el taller proponía que la responsabilidad por algunas variaciones era propiamente compartida. El contador y el ingeniero revisaron su sistema y no estaban seguros de cómo adaptar la nueva información a él. La empresa tiene los siguientes estándares respecto a sus materiales directos:

Costo estándar de materiales directos por gruesa (12 docenas) de cajas terminadas = 4½ toneladas de papel kraft a 10 dólares por tonelada = $45.00

Durante mayo, el contador recopiló los siguientes datos acerca de los materiales directos:

Producto terminado: 5 000 gruesas de cajas
Costo real de los materiales directos utilizados durante el mes: $300 000 por 25 000 toneladas
Materiales directos puestos en producción (utilizadas): 25 000 toneladas
Benderboard inició y terminó el mes de mayo sin ningún inventario

Se requiere: Determine lo siguiente para Benderboard:

1. Variación en precio de los materiales directos, calculada en el punto de producción.
2. Variación en eficiencia (uso) de los materiales directos.
3. Variación en cantidad y en precio conjuntos de los materiales directos (definidas como: (AP – SP) × (AQ – SQ)).

(Adaptado de CMA)



13-77 **Presupuesto flexible y variaciones** Phoenix Management ayuda a los dueños de propiedades en renta a encontrar inquilinos y carga a éstos un mes y medio del primer mes de renta por este servicio. Durante agosto del 2007, Phoenix espera encontrar inquilinos para 100 departamentos con una primera renta mensual promedio de 700 dólares. A continuación se presentan los datos de costos presupuestados por cada solicitud de arrendatario durante 2007:

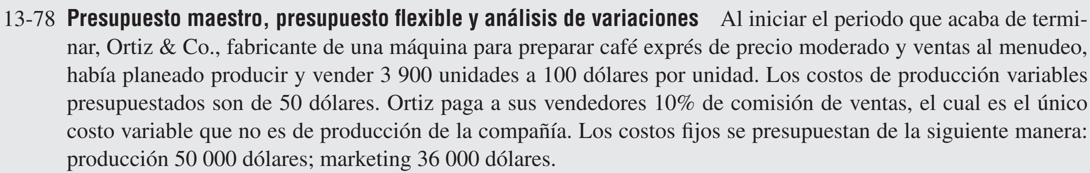
- Mano de obra profesional: 1.5 horas a 20 dólares la hora
- Cheques de crédito: 50 dólares

Phoenix espera que los otros costos, incluidos un pago de renta para el edificio, asistencia secretarial y erogaciones de servicios públicos, sean 3 000 dólares por mes. En promedio, Phoenix logra colocar un inquilino por cada tres solicitantes.

Las solicitudes de renta reales en agosto de 2007 fueron 270. Phoenix pagó 9 500 dólares por 400 horas de mano de obra profesional. La evaluación crediticia fue hasta de 55 dólares por solicitud. Otros costos de respaldo en agosto de 2007 fueron 3 600 dólares. El promedio de las rentas del primer mes durante agosto de 2007 fue de 800 dólares por cada unidad departamental por 90 unidades.

Se requiere:

1. Prepare un reporte de la variación en las ganancias similares a la figura 13.5 del texto. Calcule la variación total en el presupuesto flexible y la variación en volumen de ventas para las operaciones de Phoenix en agosto de 2007.
2. Determine la tarifa de mano de obra profesional y las variaciones en eficiencia durante agosto de 2007.
3. ¿Qué factores no financieros debe considerar Phoenix al evaluar la eficacia y la eficiencia de la mano de obra profesional?





13-78 **Presupuesto maestro, presupuesto flexible y análisis de variaciones** Al iniciar el periodo que acaba de terminar, Ortiz & Co., fabricante de una máquina para preparar café exprés de precio moderado y ventas al menudeo, había planeado producir y vender 3 900 unidades a 100 dólares por unidad. Los costos de producción variables presupuestados son de 50 dólares. Ortiz paga a sus vendedores 10% de comisión de ventas, el cual es el único costo variable que no es de producción de la compañía. Los costos fijos se presupuestan de la siguiente manera: producción 50 000 dólares; marketing 36 000 dólares.

Los resultados financieros reales para el periodo fueron decepcionantes. Mientras que el volumen de ventas subió (4 000 unidades vendidas), la ganancia de operación real fue de sólo 20 000 dólares durante el periodo. Los costos fijos de producción fueron los presupuestados, pero las erogaciones fijas de marketing excedieron el presupuesto en 4 000 dólares. El ingreso de ventas real durante el periodo fue de 390 000 dólares y los costos variables reales fueron de 70 dólares por unidad (la comisión de ventas reales fue de 10% de los ingresos de ventas generados).

Se requiere:

1. Elabore una hoja de cálculo en Excel que pueda producir un reporte de la variación en las ganancias similar al presentado en la figura 13.5 del texto.
2. Utilice la hoja de cálculo que creó en el inciso 1 y los datos presentados líneas atrás para completar el reporte de variación de las ganancias durante el periodo. Debajo de la tabla que usted elabore, muestre las siguientes variaciones de manera separada:
   a) Variación total en el presupuesto maestro (estático) (por ejemplo, la variación en utilidad de operación).
   b) Variación total en el presupuesto flexible.
   c) Variación en el presupuesto flexible para el total de costos variables, más la variación en el presupuesto flexible de:
      1) Costos variables de producción
      2) Costos variables no de producción
   d) Variación en el presupuesto flexible para el total de costos fijos, más la variación en el presupuesto flexible de:
      1) Costos fijos de producción
      2) Costos fijos no de producción
3. Haga una interpretación concisa de cada una de las variaciones calculadas en el inciso 2) anterior.
4. Con las variaciones que usted calculó en el inciso 2) prepare, con tanto detalle como la información lo permita, un reporte sumario separado similar a la figura 13.15 del texto.



13-79 **Variación en el precio de compra y tipos de cambio de moneda extranjera** Applied Materials Science (AMS) compra sus materiales en diversos países. Como parte de su control de costos, AMS utiliza un sistema de costos estándar para todos los aspectos de sus operaciones, incluidas compras de materiales. La empresa establece costos estándar para los materiales al inicio de cada año fiscal.

Pat Butch, el administrador de compras, está contento con el resultado del año recién terminado. Él piensa que la variación en precio de compra para el año será favorable y tiene mucha confianza en que su departamento al menos ha cumplido con los precios estándar. El reporte preliminar de la oficina del contralor confirma su creencia. Ésta es una porción del reporte preliminar:

Cantidad total adquirida	36 000 kilogramos
Precio promedio por kilogramo	$50
Precio estándar por kilogramo	$60
Cantidad presupuestada por trimestre	4 000 kilogramos

En el cuarto trimestre, el departamento de compras aumentó las compras del volumen normal presupuestado de 4 000 a 24 000 kilogramos para satisfacer la mayor demanda, lo cual fue resultado del éxito inesperado de la empresa en una puja extremadamente competitiva. El aumento considerable en el volumen que se va a comprar forzó al departamento de compras a buscar otros proveedores. Luego de una búsqueda desesperada, encontró proveedores en diversos países capaces de satisfacer las necesidades de la empresa y proporcionar materiales con una mayor calidad que la del proveedor regular de AMS. Sin embargo, el departamento de compras estaba renuente a hacer la compra porque el precio negociado era de 76 dólares por kilogramo, incluidos el embarque y el impuesto de importación.

Sin embargo, el costo real de las compras era mucho más bajo por causa de las devaluaciones de la moneda antes de que comenzaran las entregas, lo cual era el resultado de la agitación financiera en varios países de la región.

Patricia Rice, la contralora, no comparte la euforia del departamento de compras. Ella está consciente de las siguientes compras trimestrales:

	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Cantidad	4 000	4 000	4 000	24 000
Precio de compra (por kg)	$68	$69	$73	?

Se requiere:

1. Calcule las variaciones en precio de compra durante el cuarto trimestre y durante el año. ¿Qué cantidad de la variación en precio es atribuible a cambios en los tipos de cambio de moneda extranjera?
2. Evalúe el desempeño del departamento de compras.

13-80 **Variaciones en materiales directos y en la mano de obra directa: trabajar en sentido inverso** Cintani Industries hace paneles arquitectónicos laminados, pasillos y toldos. Los principales productos de la compañía son los paneles laminados para paredes interiores y exteriores. Un panel laminado típico consiste en dos capas de aluminio con una o más capas de otros materiales en medio. El proceso de producción comienza con molinos que reducen vidrio a un polvo fino. Mientras tanto, bandas de aluminio delgado se enrollan sobre una flama descubierta para remover las impurezas. A continuación se le añade el polvo de vidrio al aluminio y se funde en un horno de 1 100 grados —lo suficientemente caliente para fundir el vidrio y abrir los poros microscópicos del aluminio— para obtener un terminado permanente que nunca se quitará.

Cintani utiliza un sistema de costos estándar para dar cuenta de los costos de producción. Los costos estándar para una unidad de PAP, un panel resistente al graffiti de porcelana sobre aluminio popular en las zonas escolares, incluyen lo siguiente:

Materiales directos (6 libras a 5 dólares por libra)	$30.00
Mano de obra directa (2/3 de h a 30 dólares por h)	20.00
Costos indirectos	10.00
	$60.00

Al final de mayo, los libros muestran los siguientes datos:

	Cargo	Abono
Ventas	$6 500	$500 000
Cuentas por pagar por compras de materiales directos		136 500

(*continúa*)

Variación en precio de compra de materiales directos	$6 500	
Variación en uso de materiales directos	5 000	
Variación en tarifa de mano de obra directa	4 200	
Variación en eficiencia de mano de obra directa		6 000

La empresa paga todas sus compras del mes en el mes siguiente a la compra. La empresa fabricó y vendió 4 500 unidades en mayo. Todas las variaciones se identifican y registran lo más pronto posible.

Se requiere: Calcule cada uno de los siguientes conceptos para la empresa durante el mes de mayo. Muestre todos sus cálculos.

1. Costo total estándar de la mano de obra directa para las unidades producidas en mayo.
2. Horas totales de mano de obra directa trabajadas.
3. Tarifa real por hora de mano de obra directa.
4. Cantidad estándar total de materiales directos (en libras) para los paneles manufacturados.
5. Total de libras de materiales directos utilizadas.
6. Total de libras de materiales directos compradas.
7. Precio real de materiales directos por libra.

13-81 **Análisis de variación y responsabilidad** A finales de noviembre, el departamento de ventas de Sanchez Manufacturing aceptó un pedido urgente por 8 000 unidades de uno de sus productos. El departamento de ventas no consultó con ninguno de los departamentos de operación antes de comprometerse a una entrega segura el 20 de diciembre. El material directo y los costos de mano de obra directa estándar para este producto son los siguientes:

Materiales directos: 1.5 libras a 10.00 dólares por libra	$15.00
Mano de obra directa: clase III, 1.2 h a 18 dólares por h	$21.60
Costo total directo de producción por unidad	$36.60

Desafortunadamente, toda la mano de obra que normalmente se emplea para fabricar este producto estaba ya programada para producir 12 000 unidades para entrega a fines de diciembre. Además, el proveedor regular de materias primas podía sólo proporcionar la cantidad necesaria para las 12 000 unidades programadas originalmente. Para cumplir con los compromisos regulares, así como también con el pedido urgente, Sanchez hizo lo siguiente.

1. Además de las 18 200 libras de materias primas provenientes del proveedor regular de Sanchez (el costo era de 180 862.50 dólares), el departamento de compras pudo obtener materias primas de un nuevo proveedor a un precio favorable (siempre y cuando se compraran 18 000 libras). Se suponía que estas otras materias primas serían de la misma calidad y tuvieron un costo total de 177 750 dólares.
2. El departamento de producción fue capaz de cambiar la mano de obra de clase II proveniente de otro producto para que ayudara en la producción de las 20 000 unidades (12 000 unidades regulares más 8 000 de unidades de pedidos urgentes) de producto. La tarifa estándar de mano de obra para la clase II es de 20 dólares por hora.

A finales de diciembre, el departamento de producción recibió el siguiente reporte sumario en lo que se refiere a los costos de producción relacionados con la manufactura de este producto. Las variaciones en precio en las materias primas no se incluyen en este informe debido a que están aisladas al momento de la compra y se cargan en forma directa al departamento de compras. Cuando se hace una solicitud de materias primas, éstas se cargan al departamento de producción a costo estándar.

Costo cargado al departamento de producción:	
Material regular (18 200 libras compradas y utilizadas)	$182 000
Material sustituto (18 000 libras compradas/15 800 libras utilizadas)	158 000
Mano de obra de clase III: 15 200 h trabajadas	281 200
Mano de obra de clase II: 10 300 h trabajadas	204 970
Costo total cargado al departamento de producción	$826 170
Costo estándar de producción directa de la producción terminada = 20 000 unidades × 36.60/unidad	732 000
Variación en costo desfavorable	$ 94 170

La siguiente discusión sucedió entre Sarah Young, contadora de costos, y Carlos Sanchez, del departamento de producción, en relación con este informe.

Young: Carlos, ¿qué sucedió este mes con este producto? Tus costos para este producto por lo general están a la par con el estándar. Si calculo la variación en mano de obra, ¡sería enorme! El jefe quiere que haga un análisis del exceso de costos. ¿Me puedes ayudar?

Sanchez: No me sorprende en absoluto el exceso de costos. Tuvimos todo tipo de problemas este mes, ¡ninguno de los cuales estuvo bajo mi control!

Young: ¿Qué quieres decir con eso?

Sanchez: Programamos una producción de 12 000 unidades basada en pedidos de contratos recibidos. Luego, sin aviso, ¡ventas aceptó un pedido de 8 000 unidades más para entregarse a mitad del mes! Entonces tuve que transferir mano de obra de clase II desde otro proceso de producción para cubrir ese pedido; y estos individuos ganan alrededor de 2 dólares más por hora. Si los hubiera dejado en el proyecto para el que están más capacitados, probablemente hubiera tenido una variación favorable en tarifa de mano de obra.

Young: Al transferir la mano de obra de clase II es probable que también te hayas retrasado en el otro proyecto, ¿correcto? Además, apuesto a que los trabajadores de clase II fueron lentos e ineficientes porque se trataba de un producto nuevo para ellos.

Sanchez: Bueno, marchamos bien en el proyecto donde se supone que los trabajadores de clase II deben trabajar porque arreglamos con el comprador retrasar la entrega 30 días. Los trabajadores de clase II realmente no fueron ineficientes una vez que aprendieron la rutina. Lo que si estuvo mal fue el material que el departamento de compras adquirió para nosotros.

Young: ¿Qué quieres decir con material "malo"?

Sanchez: Bueno, nuestro proveedor regular de este proyecto sólo podía proporcionar material suficiente para 12 000 unidades. Compras tenía que encontrar otro proveedor. Lo lograron y parecía que habían conseguido un buen arreglo, pero el material que recibimos no era de la misma calidad. El desperdicio realmente aumentó. El problema era que algunas veces no podíamos saber si estaba mal o no hasta que comenzábamos a trabajar con él. Lo interesante es que los trabajadores de clase II y clase III tuvieron los mismos problemas y yo diría que el mismo porcentaje de error. Se podía realmente ver cuando comenzábamos a utilizar el material sustituto.

Young: ¿Tienes algún desglose que me pueda ayudar? Tal vez pueda yo mostrar a mi jefe lo que sucedió aquí.

Sanchez: Claro, tengo algunos datos. Lo he analizado con cuidado. Se debería cargar toda esa variación al departamento de ventas; después de todo, ellos ocasionaron todos los problemas con ese pedido urgente.

Sanchez pudo determinar cuándo se realizó el cambio al material sustituto, y Young fue capaz de determinar cuántas horas de mano de obra directa se trabajaron antes y después del cambio a las materias primas sustitutas. A continuación se presenta un resumen de los resultados de ambos.

	Materiales regulares	Materiales sustitutos
Materiales directos utilizados (en libras)	18 200	15 800
Producción terminada:		
Clase III	7 200	4 800
Clase II	4 800	3 200
Producción total	12 000	8 000
Horas de mano de obra directa reales:		
Mano de obra clase III	8 600	6 600
Mano de obra clase II	5 900	4 400
Total de horas de mano de obra directa	14 500	11 000

Se requiere:

1. Determine, calculando la variación en eficiencia (uso) de materiales directos, tanto para los materiales regulares como para los sustitutos, si Carlos Sanchez tenía o no razón en lo concerniente a su análisis del uso del material directo.
2. Sara Young ha decidido preparar un análisis punto por punto de la variación total en mano de obra directa. Calcule los siguientes componentes de la variación total en mano de obra directa:
   a) Variación en tarifa de mano de obra, por clase de mano de obra.
   b) Variación en la sustitución de la mano de obra, mano de obra clase II (calcule esto como la diferencia en tarifa estándar por hora para la clase II frente a la mano de obra clase III, multiplicado por el número real de horas de mano de obra de clase II trabajadas).

c) Variación de mano de obra derivada del uso del material de menor calidad, por clase de mano de obra.

d) Variación en eficiencia de mano de obra relacionada con el uso de materiales regulares, por clase de mano de obra.

3. Sanchez afirmó que las variaciones generadas por el pedido urgente deberían cargarse al departamento de ventas.

a) Identifique cuál de las variaciones calculadas en los incisos 1 y 2 anteriores, si acaso hay alguna, podría ser relacionada con el pedido urgente. Para cada variación identificada, dé una explicación breve de por qué se relacionan con el pedido urgente.

b) Analice si Sanchez tiene justificación o no para afirmar que las variaciones relacionadas con el pedido urgente debían ser cargadas al departamento de ventas.

(Adaptado de CMA)

Solución a los problemas de autoevaluación

1. Variaciones en volumen de ventas y en presupuesto flexible (FB)

1. Presupuestos maestro y proforma

	Presupuesto maestro (estático)	Presupuestos proforma	
Unidades	10 000	9 500	11 000
Ventas ($54/unidad)	$540 000	$513 000	$594 000
Costos variables			
Materiales directos ($12.60/unidad)	$126 000	$119 700	$138 600
Mano de obra directa ($7.70/unidad)	77 000	73 150	84 700
Costos indirectos	20 000	19 000	22 000
Ventas y administración	50 000	47 500	55 000
Costo variable total ($27.30/unidad)	$273 000	$259 350	$300 300
Margen de contribución ($26.70/unidad)	$267 000	$253 650	$293 700
Costos fijos			
Producción	$ 55 000	$ 55 000	$ 55 000
Ventas y administración	24 000	24 000	24 000
Costos fijos totales	$ 79 000	$ 79 000	$ 79 000
Utilidad de operación	$188 000	$174 650	$214 700

2. Variación total del presupuesto maestro (estático) = utilidad de operación real – utilidad de operación del presupuesto maestro

= $177 100 – $188 000 = $**10 900D**

Variación en volumen de ventas, en términos de la utilidad de operación = utilidad de operación en el presupuesto flexible – utilidad de operación en el presupuesto maestro (estático)

= $174 650 – $188 000 = **$13 350D**

o = cm estándar/unidad × (volumen de ventas real – volumen de ventas en el presupuesto maestro)

= ($54.00 – $27.30)/unidad × (9 500 –10 000) unidades = **$13 350**

Variación total en el presupuesto flexible = utilidad de operación real – utilidad de operación en el presupuesto flexible

= $177 100 – $174 650 = $**2 450F**

3. Variación en precio de venta = ingreso de ventas real – ingreso de ventas en el presupuesto flexible

= $551 000 – $513 000 = **$38 000F**

o = AQ × (AP – SP) = 9 500 unidades × ($58.00 – $54.00)/unidad = **$38 000F**

Variación total en costos variables en el presupuesto flexible = total de costos variables reales – total de costos variables en el presupuesto flexible

= $294 900 – $259 350 = **$35 550D**

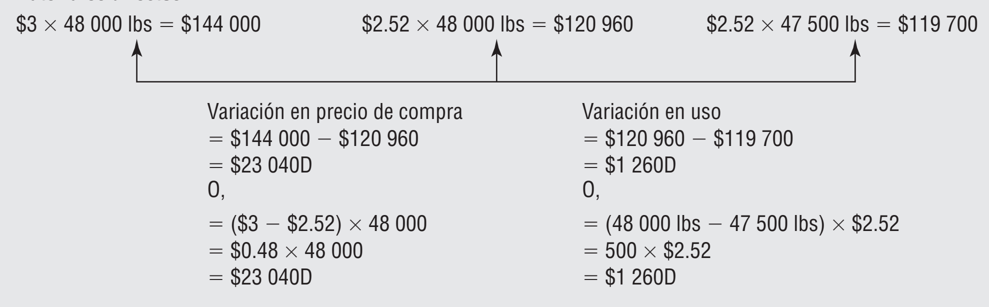
o AQ × (AP – SP) = 9 500 unidades × ($31.0421 – $27.30)/unidad = **$35 550D**

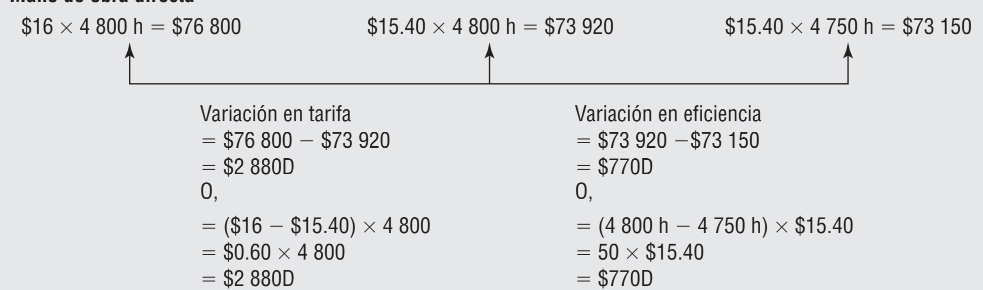
Variación total en costos fijos en el presupuesto flexible = costos fijos reales – costos fijos en el presupuesto flexible = $79 000 – $79 000 = **$0**

Revisión: Variación total en el presupuesto flexible = variación en precio de venta + variación total en costos variables en el presupuesto flexible + variación total en costos fijos en el presupuesto flexible

$2 450F = $38 000F + $35 550D + $0

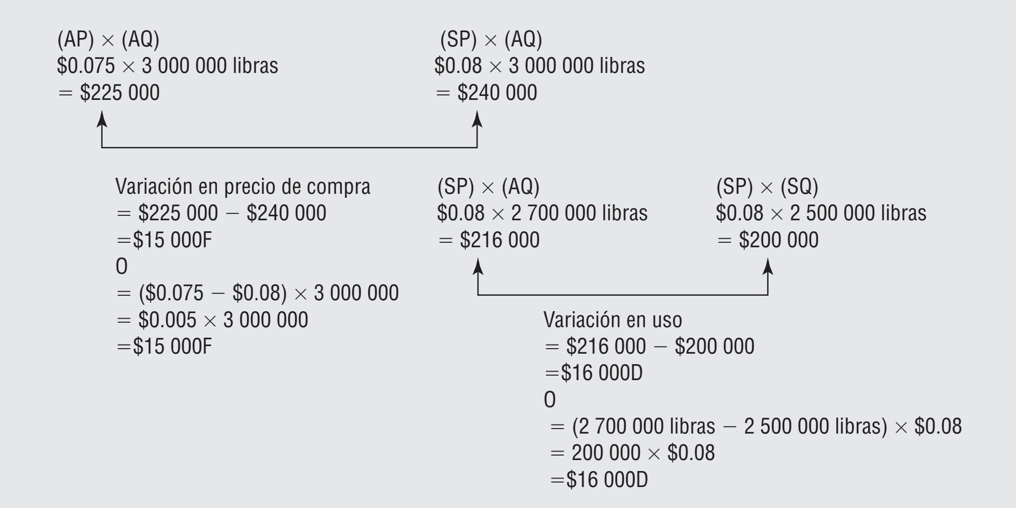
4. Variación en precio de compra de materiales directos, variación en el uso de materiales directos, variación en tarifa directa y variación en eficiencia de mano de obra directa.



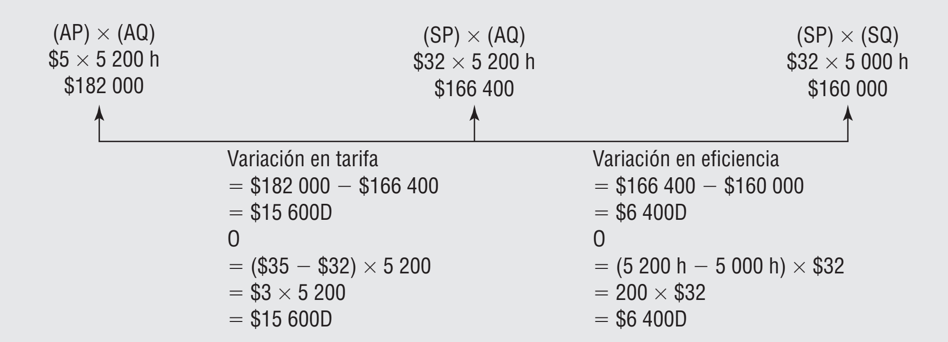


2. **Variaciones en precio de compra y en uso de las materiales directos, variaciones en tarifa y en eficiencia de mano de obra directa, así como asientos en el libro diario**
   1. Cálculos de las variaciones

Materiales directos: XF-2000
Cantidad estándar total de materiales directos para el producto manufacturado (SQ)
= 100 000 bolsas × 25 libras de XF-2000 por bolsa = 2 500 000 libras



Mano de obra directa
Tarifa real por hora de mano de obra directa (AP)
= \$182 000 ÷ 5 200 h = \$35 por hora.
Horas estándar totales de mano de obra directa para el producto manufacturado (SQ)
= 100 000 bolsas × 0.05 h por bolsa = 5 000 horas



2. Asientos en el libro diario

		Debe	Haber
	Almacén de materiales (3 000 000 × \$0.08)	240 000	
	Variación en precio de compra de materiales (3 000 000 × \$0.005)		15 000
	Cuentas por pagar (3 000 000 × \$0.075)		225 000
	Se compraron 3 000 000 libras de XF-2000 a \$0.075/libra		

		Debe	Haber
	Trabajo en proceso (\$0.08 × 2 500 000)	200 000	
	Variación en uso de materiales (200 000 × \$0.08)	16 000	
	Almacén de materiales (2 700 000 × \$0.08)		216 000
	Se suministraron 2 700 000 libras de XF-2000 para la producción de 100 000 bolsas de Weed Be-Doom.		

		Debe	Haber
	Trabajo en proceso (5 000 × \$32)	160 000	
	Variación en tarifa de mano de obra (5 200 × \$3)	15 600	
	Variación en eficiencia de mano de obra (200 × \$32)	6 400	
	Mano de obra devengada (5 200 × \$35)		182 000
	Salarios de mano de obra directa por la manufactura de 100 000 bolsas de Weed-Be-Doom por 5 200 horas a \$35 por hora.		

CAPÍTULO CATORCE

El presupuesto flexible: costos indirectos

Después de estudiar este capítulo, usted deberá ser capaz de:

1. Distinguir entre los fines de costeo del producto y los fines de control de los costos estándar para los costos indirectos.
2. Calcular e interpretar de manera adecuada las variaciones del costo estándar de los costos indirectos por medio de los métodos tradicionales.
3. Registrar los costos indirectos y las variaciones del costo estándar relacionadas.
4. Aplicar los costos estándar a las organizaciones de servicio.
5. Analizar las variaciones de los costos indirectos en un sistema de costos basado en actividades (ABC).
6. Comprender las reglas de decisión que es posible utilizar para guiar la decisión de la investigación de las variaciones.

"El tercer trimestre fue un periodo difícil para United. El desempeño en cuanto a ingresos sufrió de manera considerable por las interrupciones de las operaciones que experimentamos a lo largo del trimestre", dijo James Goodwin, presidente del consejo y director general de United Airlines.[1] United (UAL) sufrió por causa de miles de cancelaciones y retrasos de vuelos relacionadas con problemas laborales y el clima durante el tercer trimestre del año 2000 en tanto negociaba un contrato laboral con sus pilotos. Las ganancias por acción durante el trimestre disminuyeron de una ganancia de 2.89 dólares el año anterior a una pérdida de 1.29 dólares.

Los resultados de operación de UAL experimentaron este cambio radical aunque la disminución en el tráfico de pasajeros fue sólo de un pequeño porcentaje del tráfico total durante el tercer trimestre de 2000. Al igual que el caso de otras compañías con costos fijos elevados, el volumen es un factor de éxito crítico para UAL. Las fluctuaciones en el volumen de tráfico de pasajeros en UAL con frecuencia explican el volumen de cambios en los resultados de operación. UAL vigila de forma constante los datos de variación en volumen, que miden el efecto que las desviaciones en el volumen real (millas de pasajeros) a partir del presupuesto o el nivel planeado tienen en los resultados de operación. La meta de tener el mínimo de trastornos en las operaciones planeadas y alcanzar o exceder el nivel de operación esperado lleva a las aerolíneas a buscar en forma constante ese último pasajero a bordo, mediante una reestructuración de precios o alguna otra maniobra.

Las compañías con costos fijos elevados experimentan variaciones amplias en los resultados de operación cuando fluctúan sus niveles operativos. Los administradores de estas organizaciones vigilan de cerca los volúmenes de negocios e intentan reducir las fluctuaciones en las actividades de negocios. En este capítulo se examina el volumen de producción y otras variaciones relacionadas con los costos indirectos que las organizaciones utilizan para vigilar las operaciones, con el fin de obtener un mejor control y mejorar los resultados de operación.

> Un hombre nunca debe avergonzarse por reconocer que se equivocó, que es tanto como decir que hoy es más sabio de lo que fue ayer.
>
> *Jonathan Swift*

En el capítulo 13 se analizan los costos estándar y los sistemas de costo estándar, el uso de los presupuestos flexibles y los costos estándar para fines de control financiero, así como el registro de los costos estándar de materiales directos y mano de obra directa. En el capítulo 14 se continúa con el análisis de los costos estándar y el análisis de las variaciones tanto en los sistemas de costos tradicionales como en los basados en actividades (ABC). En particular, la atención se centra en los costos estándar y las variaciones

[1] "UAL to Post Loss to 3rd Period, Probably for 4th", *The Wall Street Journal*, 2 de octubre de 2000, p. A12.

relacionadas de los costos indirectos. El capítulo termina con un análisis de los métodos que los administradores pueden utilizar para determinar cuándo se deben investigar las variaciones del costo estándar, acogiéndose a la filosofía de administración por excepción.

Costos indirectos estándar: planeación frente a control

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Distinguir entre los fines de costeo del producto y los fines de control de los costos estándar para los costos indirectos.

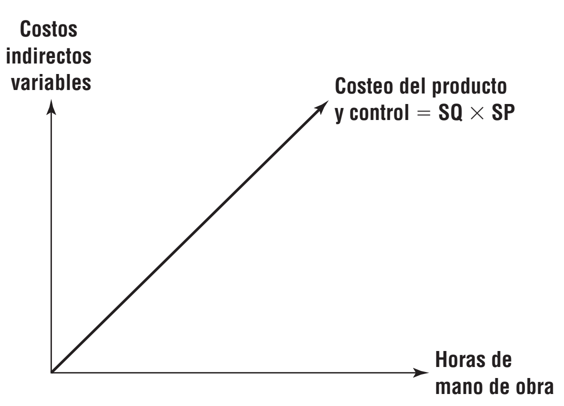
Como se señala en el capítulo 13, los costos estándar pueden utilizarse solos para fines de control, o pueden incorporarse de manera formal en los registros contables para fines tanto de costeo del producto como de control. En el capítulo 13 se utiliza un presupuesto flexible para calcular diversas variaciones en los ingresos y los costos, y así explicar por qué la utilidad de operación real en un periodo difirió de la utilidad de operación reflejada en el presupuesto maestro (estático). Para *fines de control de costos*, se calcula una variación total en el presupuesto flexible y luego se pasa a explicar esta variación total calculando una variación en precio de venta, variaciones en costo fijo (tanto por costos de producción como por costos que no corresponden a producción) y una variación total en el presupuesto flexible para los costos de producción directos.[2] Luego, se desglosa la variación de la mano de obra directa y los materiales directos en un componente de precio (tarifa) y un componente de eficiencia (cantidad). El desglose de la variación en el presupuesto flexible para los costos indirectos se dejó para el capítulo 14. Sin embargo, antes de analizar las variaciones del costo estándar relacionadas con los costos indirectos, es necesario diferenciar los fines de costeo del producto y los fines de control de costos de los costos estándar utilizados para los costos indirectos.

En el caso de los costos indirectos variables, es decir, aquellos que varían en respuesta a cambios en uno o más de los generadores del costo, el modelo básico para fines de control y fines de costeo del producto es el mismo, como se ilustra en la figura 14.1. Recuerde que Schmidt Machining Company utiliza horas de mano de obra directa como la variable de actividad para aplicar los costos indirectos. La compañía podría haber utilizado otras bases de distribución, como el número de horas máquina.

El punto más importante es que tanto para aplicar los costos indirectos variables a la producción (propósito de costeo del producto) como para comparar con el costo indirecto variable real (propósito de control de costos) se utilizan cantidades idénticas. La hoja de costos estándar para Schmidt Machinery Company que aparece en el capítulo 13, se reproduce aquí como figura 14.2. Como se observa, la tasa de costos indirectos variables estándar por unidad es de 60 dólares (5 horas de mano de obra directa estándar/unidad × 12 dólares de costo indirecto variable estándar por hora de mano de obra directa). Es esta cantidad la que se carga a la producción durante el periodo (propósito de costeo del producto) y la que se utiliza en el presupuesto flexible (propósito de control de costos) en la figura 13.8. En pocas palabras, la gráfica que se describe en la figura 14.1 para los costos indirectos variables es similar en forma a lo que se pudo haber preparado en el capítulo 13 o para el costo de materiales directos o para el costo de la mano de obra directa. Lo anterior tiene sentido porque los tres son costos variables.

Sin embargo, la situación en el caso de los costos fijos es diferente, como se refleja en la gráfica presentada como figura 14.3. Para fines de control de costos, se observa que se utilizan los costos indirectos fijos presupuestados (suma total), véase la línea horizontal en la figura 14.3. Al final del periodo, esta cantidad presupuestada se compara con el costo indirecto fijo real que se llevó a cabo. La diferencia resultante se llama variación en erogación. La variación en erogación de costos indirectos fijos, junto con la variación

FIGURA 14.1
Costos indirectos variables: costeo del producto frente a control



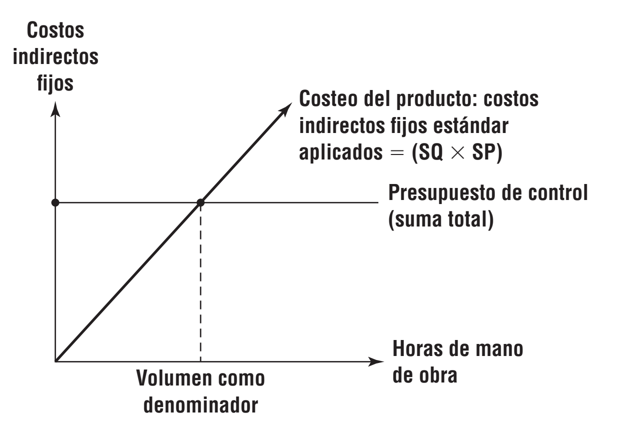
Leyenda: SQ = Estándar permitido de horas de mano de obra para unidades producidas
SP = Costos indirectos variables estándar por hora de mano de obra

[2] Como usted recordará, con el fin de explicar la variación total en el presupuesto maestro (estático) durante el periodo, también se calcula una variación en volumen de ventas. Otro análisis más de esta variación se explica en el capítulo 15.

FIGURA 14.2
Hoja de costos estándar (reproducción de la FIGURA 13.2)

SCHMIDT MACHINERY COMPANY Hoja de costos estándar Número de producto: XV–1				
Descripción	**Cantidad**	**Costo unitario**	**Subtotal**	**Total**
Materiales directos				
Aluminio	4 libras	$25	$100	
PVC	1 libra	40	40	$140
Mano de obra directa	5 horas	40		200
Costos indirectos (basados en 5 000 horas de mano de obra directa)				
Variables	5 horas	12	60	
Fijos	5 horas	24	120	180
Costo estándar por unidad				$520

FIGURA 14.3
Costos indirectos fijos: costeo del producto frente a control



Leyenda: SQ = Estándar permitido de horas de mano de obra para unidades producidas
SP = Costo indirecto variable estándar por hora de mano de obra
Volumen como denominador = Número de horas de mano de obra utilizadas para determinar la tasa de aplicación de los costos indirectos fijos

en erogación de costos fijos que no son de producción, se utiliza para explicar una parte de la variación total en el presupuesto maestro durante el periodo, como se hizo en el capítulo 13.

Sin embargo, para fines del costeo del producto, es necesario "unitizar" los costos indirectos fijos. Como se indica en la figura 14.3, para fines de costeo del producto, los costos indirectos fijos se tratan *como si* fueran costos variables. En el caso de Schmidt Machinery Company, la tasa de costos indirectos fijos estándar por unidad producida es de 120 dólares (es decir, 5 horas de mano de obra directa estándar por unidad × 24 dólares de costo indirecto fijo estándar por unidad). Nótese en la figura 14.2, que esta tasa de distribución del costo por unidad de 120 dólares se declara en un nivel de producción de 1 000 unidades (5 000 horas de mano de obra directa/5 horas de mano de obra directa estándar por unidad), una cantidad que llamamos el *volumen como denominador*.

Análisis de la variación de los costos indirectos

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Calcular e interpretar de manera adecuada las variaciones del costo estándar para los costos indirectos empleando los enfoques tradicionales.

Se supone que Schmidt Machinery Company utiliza un sistema de costos estándar. Así, al final de cada periodo, el contador de la compañía prepara un análisis de la variación total del costo estándar de los costos indirectos tanto variables como fijos. En cada caso, la meta será explicar la diferencia entre el costo real que ocurrió y el costo que se carga a producción (unidades producidas) durante el periodo. Como se muestra posteriormente, estas variaciones se registran al final del periodo en cuentas de variación separadas.

Para fines de costeo del producto, la variación total en costos indirectos durante el periodo (también llamado costo indirecto total sobre o subaplicado) es igual a la diferencia entre el costo indirecto real que se lleva a cabo y el costo indirecto estándar aplicado a la producción (unidades producidas). Para Schmidt, la variación total de los costos indirectos durante octubre de 2007 es de **30 880 dólares desfavorable**, que se calcula de la siguiente forma:

Variación total en costos indirectos = Total de costos indirectos reales – Total de costos indirectos aplicados

= (Total de costos indirectos variables + Total de costos indirectos fijos) – (Tasa de aplicación de costos indirectos total × horas estándar permitidas en la producción de este periodo)
= ($40 630 + $130 650) – [$36/hora × (780 unidades × 5 horas/unidades)]
= $171 280 – $140 400 = **$30 880 desfavorable** (es decir, $30 880 de costos indirectos *sub*aplicados)

La **variación total en costos indirectos variables** es la diferencia entre el costo indirecto variable real que se lleva a cabo y el costo indirecto variable estándar que se aplica a la producción; también se le llama *costo indirecto variable sobre o subaplicados* durante el periodo.

La **variación en erogación de costos indirectos variables** es la diferencia entre los costos indirectos variables reales que se llevan a cabo y el presupuesto flexible para los costos indirectos variables basados en el número de elementos durante el periodo (por ejemplo, horas reales de mano de obra trabajadas).

La **variación en eficiencia de los costos indirectos variables** es la diferencia entre el presupuesto flexible para los costos indirectos variables basados en el número de elementos (por ejemplo, horas reales de mano de obra trabajadas) y el presupuesto flexible para los costos indirectos variables basados en los *productos* (es decir, estándar permitido de horas de mano de obra para las unidades producidas).

Desde luego, la variación total en costos indirectos durante el periodo puede desglosarse en una variación total en costos indirectos variables. A su vez, cada una de estas variaciones puede desglosarse más, como se explica a continuación.

Análisis de los costos indirectos variables

En la figura 14.4 se proporciona una representación gráfica del proceso utilizado para descomponer la **variación total en costos indirectos variables** para el periodo. Como se indica en la figura 13.8, esta variación para Schmidt Machinery Company en octubre de 2007 es de **6 170 dólares favorable**, que es la diferencia entre los costos indirectos variables reales que ocurren (40 630 dólares) y los costos indirectos variables estándar que se cargaron a la producción durante octubre [46 800 dólares = (780 unidades × 5 horas de mano de obra estándar por unidad) × 12 dólares de costos indirectos variables estándar por hora de mano de obra]. Nótese que estas cifras se obtienen de la figura 13.8. Obsérvese, también, que esta variación total, desde un punto de vista de costeo del producto, podría llamarse *costo indirecto variable total sobreaplicado o subaplicado* durante el periodo, un punto que concuerda con la figura 14.1. Como en octubre los costos indirectos variables reales fueron menores que los costos indirectos variables asignados a la producción, a la cifra de 6 170 dólares se le denomina un costo indirecto variable *sobre*aplicado.

Control de costos: desglose de la variación total en costos indirectos variables

En la figura 14.4 se observa que la variación total de costos indirectos variables durante un periodo (6 170 dólares favorable en el ejemplo empleado) puede descomponerse en una **variación en erogación de costos indirectos variables** y una **variación en eficiencia de costos indirectos variables**, de la siguiente forma:

Variación en erogación de costos indirectos variables = Costos indirectos variables *reales* – Costos indirectos variables *presupuestados* con base en el número de elementos (por ejemplo, horas reales de mano de obra trabajadas)
= (AQ × AP) – (AQ × SP)
= AQ × (AP – SP)

En la figura 13.8 se observa que Schmidt Machinery Company utilizó 3 510 horas de mano de obra en octubre de 2007 para producir 780 unidades; el costo indirecto variable total durante el mes ascendió a 40 630 dólares. Basándose en un costo indirecto variable estándar por hora de mano de obra directa de 12 dólares y una tasa de costos indirectos variables reales de 11.5755 dólares por hora de mano de obra, la variación en erogación de costos indirectos variables se calcula de la siguiente forma:

= $40 630 – (3 510 horas × $12/hora)
= $40 630 – $42 120 = $**1 490 favorables**

FIGURA 14.4
Análisis de variación de Schmidt Machinery Company: costos indirectos variables

Leyenda: SQ = Horas de mano de obra directa estándar permitidas por unidades producidas = 5 × 780 = 3 900 horas
SP = Costo indirecto variable estándar por hora de mano de obra = $12
AQ = Horas de mano de obra reales trabajadas = 3 510 horas
AP = Costo indirecto variable real por hora de mano de obra trabajada = $11.5755 (redondeado)
Variación total en costos indirectos variables = Variación en erogación + Variación en eficiencia

O

= 3 510 horas de mano de obra × ($11.5755 – $12)/hora de mano de obra = **$1 490 favorable** (redondeados)

Variación en eficiencia de costos indirectos variables = Costos indirectos variables *presupuestados* con base en el número de de elementos – Costos indirectos variables estándar *aplicados* a la producción

= (AQ × SP) – (SQ × SP)

= SP × (AQ – SQ)

Como se infiere a partir de la gráfica de la figura 14.1, la cantidad del costo indirecto estándar aplicado a la producción (propósito de costeo del producto) y el presupuesto flexible con base en la producción (propósito de control de costos) son siempre iguales para los costos indirectos variables.

Las horas de mano de obra estándar por unidad son 5. De este modo, la variación en eficiencia de costos indirectos variables para octubre de 2007 es:

= $42 120 – [(780 unidades × 5 horas/unidad) × $12/hora]

= $42 120 – $46 800 = **$4 680 favorable**

O

= $12/hora × (3 510 - 3 900) horas = **$4 680 favorable**

Interpretación y repercusión de las variaciones en los costos indirectos variables

En los sistemas contables tradicionales, como el sistema utilizado por Schmidt Machinery Company, sólo una actividad variable (por ejemplo, horas de mano de obra directa u horas máquina) se utiliza para distribuir los costos indirectos entre la producción. Además, como se ilustra anteriormente, los sistemas tradicionales utilizan esta variable individual de actividad para fines de control de costos. Es decir, el presupuesto flexible de tales compañías se basa en una sola variable de actividad, por lo general relacionada con el volumen. Este sencillo método requiere una interpretación cuidadosa de las variaciones del costo estándar resultantes para los costos indirectos variables. Aunque las fórmulas para estas variaciones podrían parecer iguales a las que se estudian en el capítulo 13 para los costos de la mano de obra directa y de los materiales directos, el significado y la interpretación de estas variaciones no es la misma. En resumen, la relación imperfecta entre los costos indirectos variables y la variable de actividad elegida (por ejemplo, horas de mano de obra directa) que una compañía utiliza para distribuir estos costos entre la producción, requiere una cuidadosa interpretación de las variaciones en los costos indirectos variables.

Variación en erogación de costos indirectos variables

Esta variación es atribuible al desembolso real por partidas de costos indirectos variables *por unidad de la variable de actividad* diferente del estándar. En el ejemplo de Schmidt Machinery Company para octubre de 2007, el desembolso presupuestado para el costo indirecto variable por hora de mano de obra directa trabajada es de 12 dólares. El costo indirecto variable real por hora de mano de obra directa fue aproximadamente 11.5755 dólares (40 630 dólares/3 510 horas). Así, la erogación por los costos indirectos variables durante el periodo por hora de mano de obra directa trabajada fue menor que el estándar; esta es la razón de que la variación en erogación de costos indirectos variables que resulta para el periodo (1 490 dólares) se etiquete como "*favorable*". La clave para entender esto es recordar que la tasa de aplicación de los costos indirectos variables se refiere al costo indirecto variable estándar por unidad de la variable de actividad utilizada con fines de costeo del producto y para construir el presupuesto flexible con fines de control.

¿Qué se puede hacer una vez que se calcula la variación en erogación de costos indirectos variables al final del periodo? Esta pregunta se analiza con mayor detalle en el apéndice de este capítulo. Sin embargo, en este punto se debe reconocer que si la variación en erogación de costos indirectos variables se considera como "material" o "significativa" se requiere un análisis de seguimiento de las partidas individuales de los costos indirectos variables. Fundamentalmente, los administradores de Schmidt Machinery Company podrían desear saber *por qué* las partidas de las erogaciones en costos indirectos variables por hora de mano de obra trabajada durante el periodo fueron diferentes de las expectativas. Para responder esta pregunta, se requiere un análisis de seguimiento de cada costo indirecto variable.

Tal vez el ejemplo más claro se refiere a los costos de electricidad de la fábrica. El recibo de luz de cada mes es una función de la *cantidad* de kilowatts-hora consumidos y el *precio* pagado por kilowatt-hora. De esta manera, si hay una variación en erogación de los costos de electricidad de la fábrica durante el periodo, esta variación se podría desglosar en componentes de *precio* y *eficiencia* exactamente en la misma forma que en el capítulo 13, donde la variación total de la mano de obra directa o de los materiales directos

en el presupuesto flexible para el periodo se descompone en componentes de precio (tarifa) y eficiencia (cantidad). Sin embargo, nótese que dicho refinamiento no se hace habitualmente en la práctica. Hacerlo, sugiere la necesidad de un sistema contable más elaborado, como un sistema de costeo basado en actividades (ABC), un tema que se examina más adelante en este capítulo.

Variación en eficiencia de costos indirectos variables

Cuando se interpreta esta variación se debe tener cuidado. En términos sencillos, la variación en eficiencia de costos indirectos variables se refiere al efecto de la eficiencia o la ineficiencia en el uso de la variable de actividad que se utiliza para aplicar los costos indirectos variables. En el caso de Schmidt Machinery Company, esta variable es la hora de mano de obra directa. Así, en el grado en que los costos indirectos variables llevados a cabo por Schmidt estén relacionados con el número de horas de mano de obra directa trabajadas y en la medida que la compañía utilice una cantidad no estándar de horas de mano de obra durante un periodo dado, tendrá tanto una variación en eficiencia de mano de obra directa (capítulo 13) como una variación en eficiencia de costos indirectos variables. Durante octubre de 2007, Schmidt utilizó 3 510 horas de mano de obra directa para producir 780 unidades de producción. Las horas de mano de obra estándar consideradas en este nivel de producción fueron 3 900 horas (780 unidades × 5 horas por unidad). En estos términos, la compañía trabajó 390 horas menos que el estándar para el periodo. Si se tuvo un costo indirecto variable a la tarifa de 12 dólares por hora de mano de obra trabajada, entonces este ahorro de 390 horas se traduciría en ahorros de **$4 680** de costos indirectos variables.

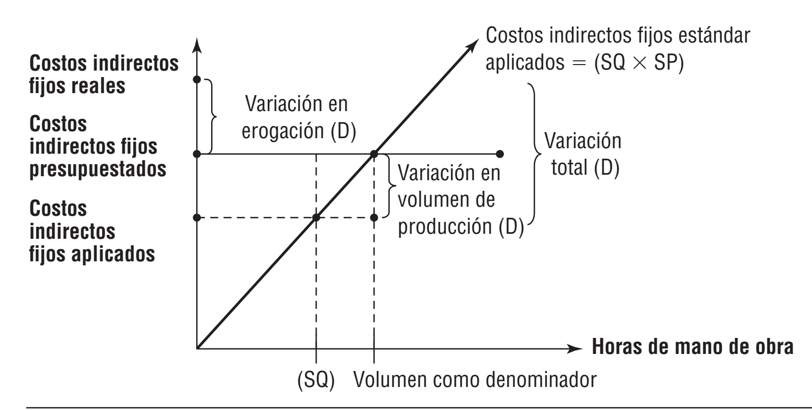
Por consiguiente, la variación en eficiencia de costos indirectos variables está relacionada con la eficiencia o la ineficiencia en el uso de cualquier variable de actividad utilizada para aplicar un costo indirecto variable para fines de costeo del producto (y para construir el presupuesto flexible con fines de control de costos). Esto refuerza la necesidad de elegir la variable de actividad apropiada para distribuir los costos indirectos variables. También, quien sea responsable de controlar el uso de esta variable de actividad será el responsable de controlar la variación en eficiencia de costos indirectos variables. En el caso de Schmidt Machinery Company, es muy probable que sea el supervisor de producción.

Análisis de los costos indirectos fijos

La **variación total en costos indirectos fijos** es la diferencia entre el costo indirecto fijo real y el costo indirecto fijo aplicado a la producción basándose en una tasa de aplicación de los costos indirectos fijos estándar; también se le conoce como *costos indirectos fijos sobre o subaplicados* durante el periodo.

En la figura 14.5 aparece una representación gráfica del proceso que se utiliza para descomponer la **variación total en costos indirectos fijos** para Schmidt Machinery Company, octubre de 2007. Para fines de costeo del producto, la variación total es de **37 050 dólares desfavorable**, que es la diferencia entre los costos indirectos fijos reales llevados a cabo (130 650 dólares, supuestos) y los costos indirectos fijos estándar cargados a la producción durante octubre (93 600 dólares = 780 unidades × 5 horas de mano de obra estándar por unidad × 24 dólares de costos indirectos fijos estándar por horas de mano de obra, véase la figura 14.2). Nótese también que esta variación total, desde un punto de vista de costeo del producto, podría ser llamada *costo total indirecto fijo sobre o subaplicado* para el periodo. Como durante el mes de octubre los costos indirectos fijos reales fueron mayores que los costos indirectos fijos asignados a la producción, a la cifra de 37 050 dólares se le denomina costo indirecto fijo *sub*aplicado.

FIGURA 14.5
Análisis de variación de Schmidt Machinery Company: costos indirectos fijos



Leyenda: SQ = Horas de mano de obra estándar permitidas para las unidades producidas = 5 × 780 = 3 900 horas
SP = Costos indirectos fijos estándar por hora de mano de obra = $24
Volumen como denominador = Número de horas de mano de obra utilizadas para determinar la tasa de aplicación de costos indirectos = 5 000 (supuesto)
Costos indirectos fijos presupuestados = $120 000 (supuestos)
Variación total de costos indirectos fijos = Variación en erogación + Variación en volumen de producción

APLICACIÓN REAL Uso del "costo de la capacidad no utilizada" para optimizar la mezcla de producto

Como se ha visto, los sistemas ABC intentan relacionar los costos de actividad con los objetos de costo (productos, servicios, etcétera). ¿Puede el pensamiento reciente relacionado con el diseño de sistemas ABC facilitar las decisiones de mezcla de productos? Esta es precisamente la pregunta que recientemente abordaron Baxendale y otros (2005) en un estudio de campo realizado en un complejo habitacional para jubilados con asistencia constituido por 70 unidades. La instalación constaba de 10 unidades de dos habitaciones, 41 unidades con una habitación y 19 unidades tipo estudio y proporcionaba cuatro niveles de cuidados: cuidado a corto plazo (es decir, temporal), vida sin asistencia, vida con asistencia parcial y vida con asistencia total. La combinación del tipo de unidad y el tipo de cuidado resultaba en un total de nueve objetos de costo (por ejemplo, vida con asistencia total y unidad de una habitación = 1 objeto de costo).

Dada la naturaleza del cuidado, las horas de mano de obra (de diferentes tipos) se utilizaban como las variables de actividad para el sistema ABC. Un objetivo clave de este estudio fue determinar para cada una de las siete actividades principales, la cantidad de capacidad no utilizada. Para hacer esto, los autores tuvieron que calcular la *capacidad práctica* mensual de cada actividad. Para cada una de las siete actividades principales, los autores calcularon entonces el factor de *intensidad de uso* para cada uno de los nueve objetos de costo. Luego, fue posible determinar los costos de las actividades y el costo de la capacidad no utilizada para cada una de las nueve actividades. Después, los autores construyeron un estado de resultados mensual por la oferta de servicio.

Los datos del estado de resultados mensual más un conjunto de restricciones (por ejemplo, número total de unidades de dos habitaciones disponibles) permitieron a los autores crear un modelo de cómputo para determinar la mezcla de productos óptima a corto plazo para las instalaciones. Este modelo se ejecutó con el uso de la función Solver en Excel y se confiaba de manera crucial en la disponibilidad del costo de la capacidad no utilizada de cada una de las siete actividades.

Resumiendo, los datos de capacidad práctica y los datos ABC en relación con los costos relacionados con cada actividad de servicio se combinaron en un programa de cómputo que proporcionaba a los dueños de la instalación la información que podía utilizarse para respaldar un esfuerzo coordinado de marketing y una mejora del proceso. Las decisiones apropiadas a este respecto tenían el potencial de mejorar considerablemente la utilidad de operación mensual.

Fuente: S.J. Baxendale, M. Gupta y P.S. Rau, "Profit Enhancement Using an ABC Model", *Management Accounting Quarterly* 6, núm. 2, invierno de 2005, p. 20.

Variación en volumen de producción (como denominador)

En el capítulo 13 se supone que el costo del producto se define como costo de producción variable (mano de obra directa + materiales directos + costos indirectos variables). Sin embargo, para fines del impuesto sobre la renta y de los principios de contabilidad generalmente aceptados, las compañías deben reportar inventarios sobre una base de costo total (absorción). Esto significa que cada unidad producida, además de los costos de producción variables, debe absorber una parte de los costos indirectos fijos. Como se señala con anterioridad, esto requiere que los costos indirectos fijos se "uniticen" para propósitos de costeo del producto, un proceso de cuatro pasos que se describe a continuación.

La **tasa de aplicación de costos indirectos fijos** es un término que se utiliza para fines de costeo del producto; la tasa a la que se aplican los costos indirectos fijos a la producción por unidad de actividad (o de producción).

El **nivel de actividad como denominador (volumen como denominador)** es el nivel de producción (actividad) que se utiliza para calcular la tasa de aplicación de los costos indirectos fijos predeterminada; por lo general se define como *capacidad práctica*.

La **capacidad teórica** es una medición de la capacidad (producción o actividad) que supone una eficiencia de 100%; producción (o actividad) máxima posible.

La **capacidad práctica** es la capacidad teórica reducida por las pérdidas de producción normales debido al tiempo personal, mantenimiento normal, etcétera.

Paso 1: Total de costos indirectos fijos presupuestados. Los costos indirectos fijos, por definición, no varían a corto plazo en respuesta a cambios en la producción o en la actividad. Como tales, estos costos con frecuencia se llaman costos de producción *relacionados con la capacidad*. Así, una vez que una organización ha determinado su capacidad para un periodo próximo (por ejemplo, un año), elabora un presupuesto para los costos relacionados con la capacidad. En el caso de Schmidt Machinery Company, los costos de producción relacionados con la capacidad se estiman en 120 000 dólares por mes.

Paso 2: Elección de una medida de actividad apropiada para aplicar los costos indirectos fijos. Para fines de costeo del producto, los costos de producción relacionados con la capacidad se asignan a los artículos producidos con base en una o más medidas de actividad (horas máquina, horas de mano de obra, etcétera). Por lo general, esta es la misma medida de actividad que se utiliza para aplicar los costos indirectos variables a los productos. Schmidt Machinery Company utiliza las horas de mano de obra directa como la medida de actividad para asignar los costos indirectos fijos a la producción.

Paso 3: Elección de un nivel de actividad como denominador. Con el fin de unificar los costos indirectos fijos para propósitos de costeo del producto, se debe elegir algún nivel de producción (actividad) sobre el cual sea posible distribuir los costos fijos presupuestados para el periodo. Schmidt Machinery Company utiliza 5 000 horas de mano de obra directa por mes (es decir, 1 000 unidades × 5 horas de mano de obra directa por unidad) del nivel de actividad como denominador. El término general que se emplea para describir el nivel de producción (actividad) con el que se establece la **tasa de aplicación de costos indirectos fijos** estándar es el **nivel de actividad como denominador**, o **volumen como denominador**. Existen diversas opciones para definir el nivel de actividad como denominador: dos opciones "basadas en abastecimientos" y dos opciones "basadas en demanda".

Definiciones de capacidad basadas en abastecimientos. El nivel de actividad como denominador puede definirse en términos de capacidad de producción proporcionada. En este aspecto, resulta útil pensar en términos de dos opciones: **capacidad teórica** (el nivel máximo de actividad o producción basada en la capacidad disponible), o **capacidad práctica** (capacidad teórica disminuida por los descansos normales de los empleados, tiempo en reposo de la maquinaria por mantenimiento y otras pérdidas de la producción "esperadas"). Como regla general aproximada, se podría pensar en la capacidad práctica como un espacio

APLICACIÓN REAL Las pruebas de las encuestas: factores relacionados con la implementación exitosa de objetivos flexibles

Para mantenerse competitivas en un ambiente de competencia cada vez mayor, las organizaciones en la actualidad exploran una diversidad de mecanismos de control, que incluyen el uso de "objetivos flexibles" para fines de motivación y control. Estos objetivos, un ejemplo de los cuales sería el uso de la capacidad máxima (teórica) para establecer las tasas de aplicación de costos indirectos fijos, son por definición no alcanzables. Sin embargo, tienen la intención de motivar a los empleados a pensar en forma creativa y a luchar por lograr el desempeño del mejor de la clase. Si se pretende utilizar objetivos flexibles con éxito en una organización, se requiere el cuidado y la consideración debidos. Las pruebas procedentes de encuestas recientes levantan cuestiones de puesta en práctica importantes en relación con el uso de esos objetivos.

A los estudiantes de maestría en administración de empresas (en dos instituciones diferentes) se les preguntó si la compañía para la que trabajaban había implementado objetivos flexibles. Además, se les pidió a estos estudiantes que evaluaran a su compañía en términos de los siguientes cuatro factores: administración, cultura corporativa, sistema de medición de desempeño/compensación y sistemas de información. (La investigación anterior demostró que todos estos temas son importantes para la implementación exitosa de las nuevas iniciativas de la administración.)

En general, los autores concluyen que "en muchos aspectos, las organizaciones representadas en esta encuesta no están bien ubicadas para lograr el éxito con objetivos flexibles". ¿Qué pueden hacer las organizaciones para colocarse mejor en la posición de utilizar dichos objetivos en forma exitosa? Los autores hacen recomendaciones agrupadas en cuatro categorías:

1. *Confianza mutua*. Establecer una cultura de confianza mutua entre los administradores y los subordinados (por ejemplo, comunicar a los subordinados que los administradores "tomarán su turno al bat" por ellos, alentar a los subordinados a correr riesgos razonables).
2. *Paradigmas administrativos*. Por ejemplo, tomar medidas para asegurarse de que el proceso de establecer objetivos flexibles se perciba por los empleados como justo (aun cuando los objetivos podrían ser inalcanzables), utilizar un proceso ascendente para establecer presupuestos y facultar a los empleados a alcanzar las metas y los objetivos en la forma que consideren conveniente).
3. *Sistemas de información.* Si es posible, proporcionar a los empleados retroalimentación en tiempo real, en relación con si las iniciativas de aquéllos son exitosas en términos de objetivos declarados; permitir a los empleados un acceso más libre a la información.
4. *Motivación y compensación.* Capturar y dar a conocer los datos del desempeño financiero y no financiero, asegurar la conexión entre el esfuerzo y el reconocimiento, y utilizar una combinación de incentivos financieros y no financieros.

Fuente: C.C. Chen y K.T. Jones, "Are Companies Really Ready for Stretch Targets?", *Management Accounting Quarterly* 6, núm. 4, verano de 2005, pp. 10-18.

definido desde el punto de vista de las operaciones situado en las cercanías de 80 y 85% de la capacidad teórica. El punto importante aquí es que la noción de la capacidad práctica no se define en forma rígida.

El **uso de la capacidad presupuestada** representa una producción planeada (pronosticada) para el periodo siguiente, por lo general un año.

La **capacidad normal** representa la demanda promedio esperada al año en un plazo intermedio, por ejemplo, los próximos tres a cinco años.

Definiciones de capacidad con base en demanda. También es posible definir la capacidad en términos de demanda por parte de la producción de la organización. Por ejemplo, se podría emplear **el uso de la capacidad presupuestada** (el nivel esperado de actividad o producción para el periodo próximo, por lo general un año), o la **capacidad normal** (el promedio de la demanda para el producto de la compañía proyectado durante un número intermedio de años hacia el futuro, por ejemplo, tres a cinco años).

Dadas estas opciones, ¿qué nivel de actividad se debe elegir al determinar la tasa de aplicación de los costos indirectos fijos? Desafortunadamente, la respuesta es en parte subjetiva. En gran medida, esto se debe al hecho de que la información resultante sobre el costo del producto se utilizará por distintas razones, que van desde las decisiones de determinación de precios de los productos, hasta los fines de evaluación del desempeño y los requisitos fiscales y los informes externos en contabilidad.

Obsérvese que las diferentes definiciones del volumen como denominador resultarán en distintas tasas de aplicación de los costos indirectos fijos, distintas cantidades de costos indirectos fijos cargados a la producción, y por tanto, cantidades diferentes para la variación en volumen de producción (como se analiza más adelante). Según la forma en que se coloquen las variaciones al final del año, los estados financieros resultan afectados por la elección del nivel de actividad como denominador.[3]

La posición de los autores de este libro es que se utilice la capacidad práctica como el denominador para establecer la tasa de distribución de los costos indirectos fijos. Mantienen esta posición por diversas razones. Primera, aunque no necesariamente sea de control, el uso de la capacidad práctica concuerda con los requisitos actuales del impuesto sobre ingresos en Estados Unidos. Segunda, en relación con el rendimiento presupuestado, el uso del volumen de la capacidad práctica proporciona más datos uniformes con el paso del tiempo, lo que facilita la toma de decisiones por parte de la administración. (Es decir, los administradores no tienen que reevaluar en forma continua decisiones basadas en datos sobre el costo de producción cambiantes con el paso del tiempo). Tercera, el uso de la capacidad práctica en el denominador concuerda de manera

[3] Como se explica más adelante en este capítulo, hay diferentes formas de cancelar las variaciones del costo estándar al final del año. Uno de estos métodos es restituirlas al costo de ventas) y a las cantidades del inventario final a los costos actuales calculando de nuevo, al fin de año, el costo indirecto fijo real por unidad de producción. Otro método consiste en distribuir (prorratear) las variaciones entre el inventario final y la cuenta de costo de ventas. Con cualquiera de esos enfoques, el nivel de actividad como denominador elegido al inicio del año para fines de costeo del producto durante el año tendrá poco o ningún efecto en los estados financieros del año. Sin embargo, la elección del volumen como denominador afectará los estados financieros cuando las variaciones del costo estándar se eliminen en su totalidad del costo de ventas. Resumiendo, en algunos casos la elección del volumen como denominador afectará los estados financieros de la organización durante el año.

lógica con el numerador en el cálculo de la tasa de costos indirectos fijos. Es decir, el numerador representa los costos de la capacidad proporcionada y el denominador representa, en términos prácticos, la cantidad de capacidad que se proporcionó.[4] Cuarta, y tal vez la más importante, el uso de la capacidad práctica significa que los clientes actuales y la producción actual no cargan con el costo de la capacidad no utilizada, que sería el caso si la producción presupuestada fuera menor que la capacidad práctica. Desde el punto de vista de la determinación de precios, lo anterior ayuda a los administradores a evitar el efecto de la "espiral de la muerte", analizado en el capítulo 5 (ABC y ABM). Por último, los datos resultantes de la variación en volumen de la producción (analizados líneas adelante) se pueden interpretar, en términos generales, como el *costo de la capacidad no utilizada.* Esta información facilita las decisiones de la administración en cuanto al *abastecimiento* apropiado de los recursos relacionados con la capacidad (y los costos asociados).

Paso 4: Calcular la tasa predeterminada de aplicación de costos indirectos fijos. El último paso del proceso es dividir los costos indirectos del periodo entre el nivel de actividad como denominador. En el caso de Schmidt, este cálculo resulta en una tasa de 24 dólares por hora de mano de obra directa, como se observa en la figura 14.2. De esta manera, para fines de costeo del producto, a cada unidad producida se le asignan 120 dólares de costos indirectos fijos.

En resumen, para fines del costeo del producto una compañía debe elegir un nivel de actividad sobre el cual distribuya los costos de producción fijos presupuestados durante un periodo dado. Si la compañía opera en realidad al nivel supuesto cuando se determinó la tasa de aplicación, habrá asignado a la producción exactamente los costos indirectos fijos presupuestados para el periodo. Por otro lado, si la compañía opera a cualquier nivel de actividad distinto del nivel de actividad del denominador, entonces habrá aplicado a la producción una cantidad mayor o menor que los costos indirectos fijos presupuestados. Es a estos costos indirectos fijos presupuestados sobre o subaplicados a lo que se le denomina **variación en volumen de producción** durante el periodo.

La **variación en volumen de producción de los costos indirectos fijos** es la diferencia entre los costos indirectos fijos presupuestados y los costos indirectos fijos estándar que se aplican a la producción (por medio de la tasa de distribución de costos indirectos fijos).

Refiérase a la figura 14.5. La línea que parte del origen representa el costo indirecto fijo estándar aplicado a la producción. La pendiente de esta línea es igual a la tasa de aplicación de los costos indirectos fijos, que en el caso de Schmidt Machinery Company es de 24 dólares la hora. Se observará que la única situación donde el total de costo indirecto fijo aplicado iguala exactamente a los costos indirectos fijos presupuestados es cuando la producción (actividad) del periodo es de 5 000 horas estándar permitidas (o en forma equivalente, 1 000 unidades producidas). Por tanto, la variación en volumen de producción se define como la diferencia entre los costos indirectos fijos presupuestados y los costos indirectos fijos estándar aplicados a la producción. Durante octubre, esta variación para Schmidt Machinery Company es de **26 400 dólares desfavorable**, y se calcula de la siguiente forma:

Variación en volumen de producción = Costos indirectos fijos presupuestados − Costos indirectos fijos estándar asignados a la producción = \$120 000 − [(780 unidades producidas × 5 horas/unidad) × \$24 por hora]
= \$120 000 − \$93 600 = **\$26 400 desfavorable**

O
= SP × (horas de actividad como denominador − SQ)
= \$24/hora × [5 000-(780 unidades × 5 horas/unidad)]
= \$24 × (5 000 − 3 900 horas) = **\$26 400 desfavorable**[5]

Variación en erogación (presupuesto) de costos indirectos fijos

La **variación en erogación (presupuesto) de los costos indirectos fijos** es la diferencia entre los costos indirectos fijos reales y los presupuestados durante un periodo.

Refiérase a la figura 14.4. En general, se observa que la **variación en erogación de costos indirectos fijos** se define como la diferencia entre los costos indirectos fijos presupuestados y los costos indirectos fijos reales durante el periodo. Para Schmidt Machinery Company, la variación en erogación de costos indirectos fijos durante octubre fue de **\$10 650 desfavorable**, la cual se calcula como sigue:

Variación en erogación (presupuesto) de costos indirectos fijos = Costos indirectos fijos reales − costos indirectos fijos presupuestados = \$130 650 − \$120 000 = **\$10 650 desfavorable**

Nótese que ésta es la cantidad asentada en el resumen de variaciones-utilidades que aparece en la figura 13.13.

[4] Se observa que la capacidad práctica puede cambiar con el paso del tiempo debido a cambios en el diseño de manufactura, el mejoramiento en las eficiencias de los trabajadores, etc.

[5] Dada la forma en que los costos se aplican a los productos en un sistema de costos estándar, la variación en volumen de producción también puede calcularse como: tasa de costos indirectos fijos estándar/unidad × (volumen como denominador, en unidades − unidades producidas reales). En el ejemplo anterior se tendría 120 dls./unidad × (1 000 unidades − 780 unidades)= **26 400 dls. subaplicados**. De hecho, este método para calcular la variación en volumen de producción sería el método utilizado por una compañía que produce un solo producto.

Interpretación de las variaciones en costos indirectos fijos

Variación en volumen de producción

Esta variación es una herramienta de unificación de los costos indirectos fijos para fines de costeo del producto. Como se señala en la figura 14.4, esta variación en sí y por sí misma no tiene ningún significado para fines de control de costos. Sin embargo, como se indica anteriormente en este capítulo, si la capacidad práctica se utiliza para establecer la tasa de aplicación de costos indirectos fijos, entonces la variación en volumen de producción puede verse como una medida del uso de la capacidad. Esto se debe a que la variación refleja las diferencias entre el uso planeado y real de la capacidad. En resumen, los reportes sobre las variaciones en volumen de producción a través del tiempo proporcionan a quienes toman las decisiones información que pueden usar para administrar las *erogaciones* en recursos relacionados con la capacidad. Por ejemplo, la aparición constante de costos indirectos fijos subaplicados (es decir, variaciones en volumen de producción desfavorables) podría ser una señal de la necesidad de reducir la erogación en los costos relacionados con la capacidad, o de impulsar alguna acción para utilizar mejor la capacidad existente.

Se observará que si la tasa de distribución de los costos indirectos fijos se basara en los rendimientos esperados (presupuestados), entonces el costo de la capacidad no utilizada estaría oculto, es decir, cargado a las unidades producidas realmente durante el periodo. Cuando la capacidad práctica se utiliza para calcular la tasa de aplicación de costos indirectos fijos, el costo de la capacidad no utilizada se vuelve visible para la administración por medio de la cantidad y la dirección de la variación en volumen de producción. Para evitar malas interpretaciones, pero comunicar la información referente al uso de la capacidad, algunas compañías prefieren dar a conocer la variación en volumen de producción de costos indirectos fijos sólo en términos físicos.

Entre las causas de las variaciones en volumen de producción están los cambios inesperados en la demanda del producto, o problemas en la producción. Esto sugiere una responsabilidad compartida para la variación en volumen de producción. Una demanda inadecuada de ventas podría ser responsabilidad del departamento de marketing, un mal desempeño de producción (por ejemplo, tiempo excesivo de inactividad por descompostura de maquinaria) probablemente sería responsabilidad de los administradores de operación, un tiempo excesivo de producción debido a la complejidad del diseño del producto podría ser responsabilidad de la unidad de ingeniería, y una producción perdida debido a conflictos/problemas en la programación es probable que sean responsabilidad del departamento de programación de la producción.

Por último, se señala la importancia de no hacer demasiado énfasis en las variaciones individuales porque dichos métodos no reconocen la interrelación de los indicadores de desempeño. Por ejemplo, el departamento de producción de una instalación de manufactura es capaz de generar una variación favorable en volumen de producción fabricando un excedente durante el periodo, es decir, produciendo más unidades de las necesarias para satisfacer las ventas y los requisitos por alcanzar del inventario final objetivo. Esta práctica, desde luego, va en contra de la filosofía JIT. En este caso, un indicador de desempeño financiero (variación en volumen de producción) podría ir acompañado de uno o más indicadores de desempeño no financiero (por ejemplo, rotación de inventarios o tasas de desperdicio/obsolescencia). En otras situaciones, como el caso de las variaciones de mano de obra y materiales que se analiza en el capítulo 13, las variaciones en el costo estándar individual podrían darse a conocer conjuntamente con una o más variaciones relacionadas. Por ejemplo, la variación en eficiencia de la mano de obra podría interpretarse junto con la variación en tarifa de mano de obra. La meta general es alcanzar una eficiencia en toda la organización, lo que en la bibliografía técnica se conoce como *optimización global*.

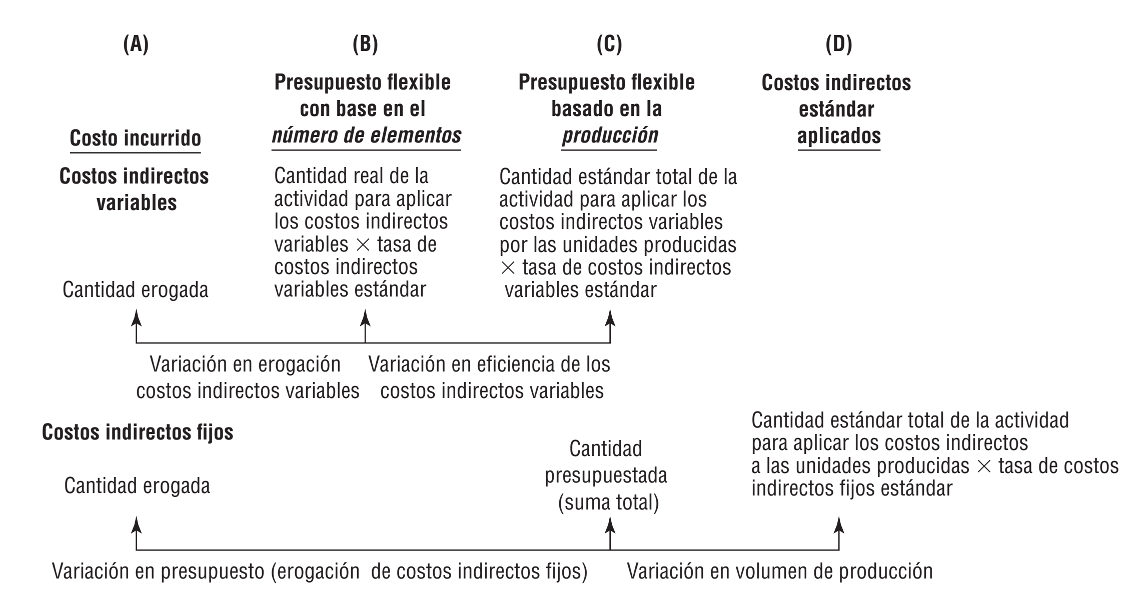
Variación en erogación (presupuesto) de costos indirectos fijos

Las variaciones en erogaciones de costos indirectos fijos por lo general surgen cuando el procedimiento del presupuesto de la organización falla en anticipar o incorporar cambios en los costos indirectos fijos. Por ejemplo, un presupuesto que omite registrar los aumentos programados para los administradores de la fábrica, cambia en cuanto al impuesto a la propiedad sobre los edificios y el equipo de la fábrica, o las adquisiciones de equipo nuevo crean variaciones desfavorables en erogaciones.

Las variaciones en erogación de costos indirectos fijos desfavorables también resultan de un desembolso excesivo debido a controles de costos inadecuados o impropios. Sucesos como reparaciones de emergencia, reemplazo de improviso de equipo, o la adición de supervisores de producción para un segundo turno no programado resultarán en variaciones en erogación de costos indirectos fijos desfavorables para de fabricación durante el periodo.

Si la administración considera que la variación total en erogación de costos indirectos fijos desfavorable es significativa, probablemente pedirá detalles en relación con la erogación en partidas individuales en el presupuesto de costos indirectos fijos (salarios de supervisores de producción, mantenimiento y reparaciones de equipo, impuesto sobre la propiedad, etcétera).

FIGURA 14.6
Modelo general: análisis de cuatro variaciones de la variación total en los costos indirectos



Análisis alternativo de las variaciones en costos indirectos

En la discusión anterior, la variación total en costos indirectos variables y la variación total en costos indirectos fijos se descomponen cada una en dos componentes. Ese análisis se llama *análisis de cuatro variaciones de costos indirectos*. Un modelo general para realizar un análisis de cuatro variaciones, que combina las figuras 14.4 y 14.5, aparece en la figura 14.6. Sin embargo, no todas las compañías quieren o necesitan analizar los costos indirectos en este nivel de detalle. Más aún, el catálogo de cuentas de la compañía podría no separar los costos indirectos en variables y fijos. En las siguientes secciones se examinan maneras alternativas, menos detalladas, para analizar las variaciones en costos indirectos.

Descomposición en tres variaciones de la variación total en costos indirectos

El análisis de tres variaciones de los costos indirectos separa la variación total de costos indirectos en tres componentes: variación en erogación total, variación en eficiencia de costos indirectos variables y variación en volumen de producción de los costos indirectos fijos. Es decir, en un análisis de tres variaciones, la variación en erogación de costos indirectos variables y la variación en erogación de costos indirectos fijos se combinan en una sola variación en erogación de costos indirectos. Así, la variación total en costos indirectos para el periodo, 30 880 dólares desfavorable, se descompone en una variación en erogación total, 9 160 dólares desfavorable (variación desfavorable en erogación de costos indirectos fijos de 10 650 dólares + variación favorable en erogación de costos indirectos variables de 1 490 dólares), más una variación favorable en eficiencia de costos indirectos variables, 4 680 dólares, más una variación desfavorable en volumen de producción de 26 400 dólares.

Descomposición en dos variaciones de la variación total en costos indirectos

La **variación total en el presupuesto flexible de los costos indirectos** es igual a la diferencia entre los costos indirectos reales por un periodo y el presupuesto flexible de los costos indirectos basados en la *producción*.

Las compañías que no separan los costos indirectos variables de los fijos para fines de costeo del producto, realizan lo que se llama un análisis de dos variaciones de la variación total de costos indirectos. Es decir, la variación total de costos indirectos para el periodo se desglosa en una **variación total en costos indirectos en el presupuesto flexible** y una variación en volumen de producción (vinculada sólo al propósito de costeo del producto, como ya se describió).

En el caso de Schmidt Machinery Company, la variación total en costos indirectos en octubre, como antes, es de 30 880 dólares desfavorable. Esta variación se desglosa de la siguiente forma:

Variación en presupuesto flexible
= Costos indirectos reales – costos indirectos en el presupuesto flexible basados en el *rendimiento* (es decir, basados en horas permitidas para las unidades producidas)
= (Costos indirectos fijos reales + Costos indirectos variables reales)-[Costos indirectos fijos presupuestados + (Horas estándar permitidas × tasa de costos indirectos variables por hora)]
= ($130 650 + $40 630) – [$120 000 + ($12.00/hora × 3 900 horas)]
= $171 280 – $166 800 = **$4 480 desfavorable**

Nótese que 4 480 dólares es la cantidad neta de las dos variaciones en costos indirectos en el presupuesto flexible, el cual aparece en la figura 13.13: una variación total en costos indirectos variables de 6 170 dólares favorable más una variación total en costos indirectos fijos de 10 650 dólares desfavorable.

Variación en volumen de producción = Costos indirectos en el presupuesto flexible basados en el *rendimiento* − Costos indirectos aplicados

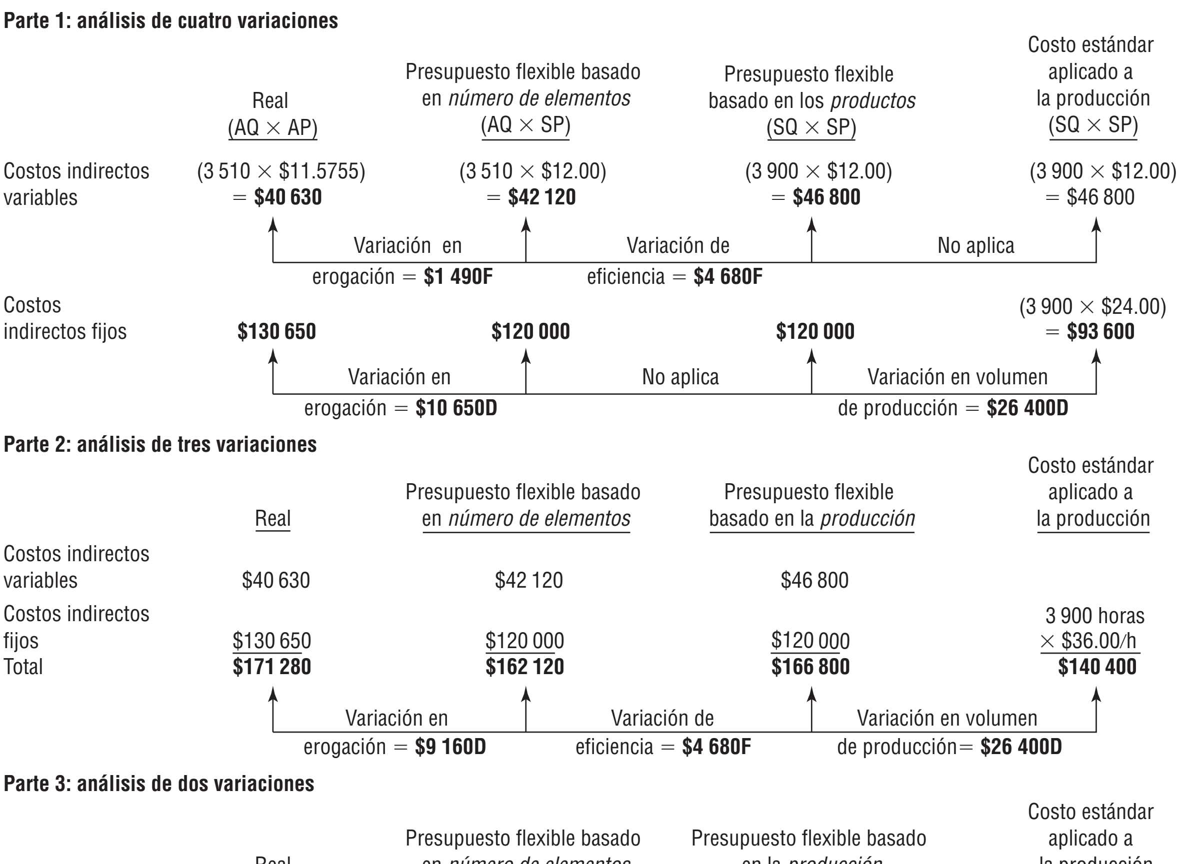
= \$166 800 − (3 900 horas × \$36/hora) = **\$26 400 desfavorable**

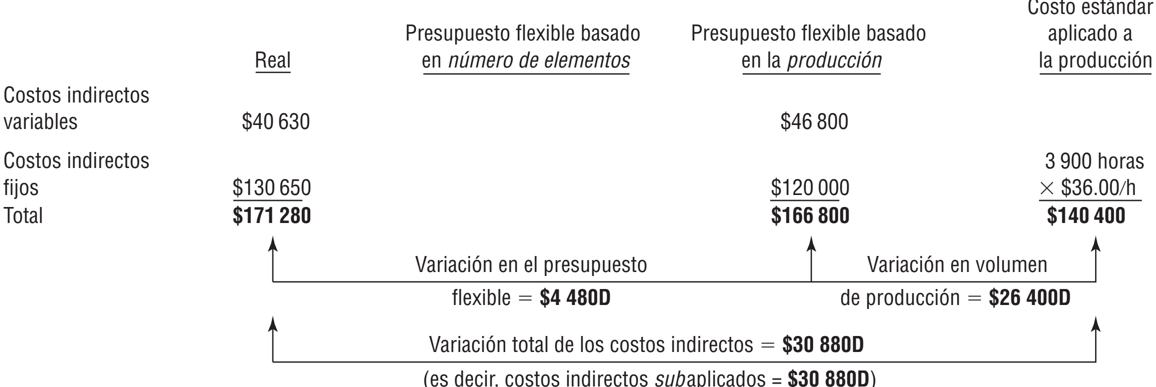
Nótese que la variación en volumen de producción es exactamente la misma que la cantidad calculada en el desglose de cuatro y de tres variaciones.

Resumen de las variaciones en costos indirectos

En la figura 14.7 se proporciona un resumen de los diversos enfoques al análisis de las variaciones en costos indirectos. En cada caso, la variación total que se explica para Schmidt Machinery Company durante octubre de 2007 es de 30 880 dólares desfavorable. La variación en volumen de producción (26 400 dólares desfavorable) se relaciona con el uso de los costos estándar para el costeo del producto. Es decir, esta variación ocurrirá sólo si una compañía utiliza un *sistema* de costo estándar y define el costo del producto como un costo de producción total. Las otras variaciones pueden calcularse sin importar si la empresa utiliza un sistema de costo estándar. El grado de detalle disminuye cuando se pasa del enfoque de cuatro variaciones al enfoque de dos variaciones. Ninguno de estos enfoques es intrínsecamente bueno o malo: cada uno tiene que juzgarse en términos del costo de la puesta en práctica frente a beneficios percibidos relacionados con la información de la variación resultante.

FIGURA 14.7 **Schmidt Machinery Company, análisis de variación en costos indirectos, octubre de 2007**





Antes de dejar esta discusión, es importante señalar alguna terminología alternativa para las variaciones explicadas en las secciones precedentes. Cuando los costos estándar se incorporan de manera formal en los registros contables (es decir, cuando se utiliza un sistema de costo estándar), ya se ha indicado que también es posible referirse a la variación total en costos indirectos para el periodo como *total de costos indirectos sobre o subaplicados*. Asimismo, nótese que a la variación en volumen de producción (que surge sólo cuando se utiliza un sistema de costos estándar) también se le llama *variación en capacidad*, *variación en capacidad ociosa*, *variación en nivel como denominador*, *variación en costos indirectos a nivel de rendimiento,* o simplemente, *variación del denominador*. La variación en erogación para los costos indirectos variables a veces se le llama *variación en precio* o *variación en presupuesto*. A la variación total en costos indirectos en el presupuesto flexible (y por extensión la variación total en costos indirectos fijos en el presupuesto flexible y la variación total en costos indirectos variables en el presupuesto flexible) se le denomina algunas veces *variación controlable*. Este último término es más descriptivo del uso de los costos estándar y las variaciones relacionadas para fines de control de costos. Por esta razón, la variación en volumen de producción a veces se llama *variación en costos indirectos no controlables*. El punto importante es que, desafortunadamente, ésta es un área donde la terminología no es estándar. Por tanto, se necesita tener presentes las alternativas antes mencionadas en alguna situación particular.

Registro de los costos indirectos estándar

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Registrar los costos indirectos y las variaciones de costos estándar relacionadas.

Asientos en el libro diario y variaciones de los costos indirectos

Como se señaló anteriormente y en el capítulo 13, un sistema de costo estándar incorpora los costos estándar de productos en los registros contables formales (materias primas, trabajo en proceso, almacén de artículos terminados y costo de ventas). Como en el caso de los materiales directos y la mano de obra directa, los costos indirectos estándar de la producción del periodo se cargan a producción, mientras que los costos indirectos reales se registran en forma separada, en cuentas descriptivas como servicios públicos por pagar, depreciación acumulada y salarios por pagar.

Supóngase que durante octubre de 2007, Schmidt Machinery Company erogó los siguientes costos indirectos variables: servicios públicos, 30 000 dólares, y materiales indirectos, 10 630 dólares. Estos costos indirectos reales se registrarían a medida que se desembolsa en ellos, en asientos como los siguientes:

Cuenta	Cargo	Abono
Costos indirectos	40 630	
Servicios públicos por pagar		30 000
Almacén de materiales indirectos		10 630

Al final del mes (sistema de costos por procesos) o en la terminación de una o más órdenes (sistema de costos por órdenes de producción), a la cuenta de trabajo en proceso se le debe cargar el costo indirecto variable estándar de las 780 unidades producidas. La tarifa del costo indirecto variable estándar es de 12 dólares por hora de mano de obra y el número estándar de horas de mano de obra por unidad es de 5. Así, para octubre de 2007, el asiento apropiado en el diario sería:

Cuenta	Cargo	Abono
Trabajo en proceso [(780 unidades × 5 horas/unidad) × 12 dólares/hora]	46 800	
Costos indirectos		46 800

En este punto, se puede ver que el saldo en la cuenta de costos indirectos (46 800 dólares abono + 40 630 dólares cargo = 6 170 dólares favorables) es la variación total de los costos indirectos variables durante el periodo.

Supóngase ahora, por razones de simplificación, que el costo indirecto fijo real para octubre de 2007 consistió sólo en dos conceptos: 100 000 dólares en salarios de supervisión más 30 650 dólares de depreciación. El asiento en el libro diario para registrar los costos indirectos fijos reales para el mes sería:

Cuenta	Cargo	Abono
Costos indirectos	130 650	
Depreciación acumulada		30 650
Salarios por pagar		30 650

Recuerde que la tasa de costos indirectos fijos estándar fue de 24 dólares por hora de mano de obra estándar permitida, o en forma equivalente, 120 dólares por unidad producida (ya que hay 5 horas de mano de obra estándar por unidad producida). El asiento en el libro diario para cargar a la producción los costos indirectos fijos estándar sería:

Trabajo en proceso [(780 unidades × 5 horas/unidad) × 24 dólares/hora]	93 600	
Costos indirectos		93 600

En forma similar a los asientos que se hicieron en el capítulo 13 (apéndice A) para los materiales directos y la mano de obra directa, se transferiría entonces el costo indirecto estándar de la producción terminada de trabajo en proceso al almacén de artículos terminados, mediante el siguiente asiento:

Almacén de artículos terminados (180 dólares/unidad × 780 unidades)	140 400	
Trabajo en proceso		140 400

Después de que estos asientos se registran en el libro mayor, la cuenta de costos indirectos contiene el saldo de costos indirectos neto durante el periodo, 30 880 dólares de cargo (es decir, variación desfavorable neta). Las variaciones de los componentes calculadas empleando uno de los métodos descritos con anterioridad, podrían calcularse y utilizarse para cancelar el saldo deudor de 30 880 dólares en la cuenta de costos indirectos. Suponga que Schmidt Machinery Company utiliza el enfoque de cuatro variaciones para el análisis de los costos indirectos. El asiento en el libro diario apropiado para registrar las variaciones de los costos indirectos estándar para octubre de 2007 se haría de la siguiente forma:

Costos indirectos	30 800	
Variación en erogación de costos indirectos variables	1 490	
Variación en eficiencia de costos indirectos variables	4 680	
Variación en volumen de producción		26 400
Variación en erogación de costos indirectos fijos		10 650

Disposición de las variaciones

Para fines internos (por ejemplo, la preparación de los estados financieros mensuales o trimestrales), las variaciones de costo estándar calculadas en este capítulo y en el capítulo 13 de ordinario no se dispone de ellas. Es decir, las cuentas de variación se continúan suponiendo que, con el paso del tiempo, las variaciones internas favorables y desfavorables se compensarán entre sí. Si se preparan estados financieros provisionales, las variaciones de costos se pueden mostrar en una cuenta temporal (es decir, retenidas) en espera de la disposición final al termino del año.

Variación neta considerada como insignificante

Al final del año, el tratamiento apropiado para las variaciones del costo estándar depende del tamaño (importancia) de la variación neta. Suponga, por ejemplo, que los datos de variación para Schmidt en los capítulos 13 y 14 se relacionan con el ejercicio fiscal, no sólo con el mes de octubre. Estas variaciones de costos son las siguientes:

Variación	Fuente	Cantidad
Variación en precio de compra de materiales directos	Figura 13.13	$4 350D
Variación en cantidad materiales directos	Figura 13.13	10 350D
Variación en tarifa de mano de obra directa	Figura 13.13	7 020D
Variación en eficiencia de mano de obra directa	Figura 13.13	15 600F
Variación en erogación de costos indirectos variables	Figura 14.7, parte 1	1 490F
Variación en eficiencia de costos indirectos variables	Figura 14.7, parte 1	4 680F
Variación en erogación de costos indirectos fijos	Figura 14.7, parte 1	10 650D
Variación en volumen de costos indirectos fijos	Figura 14.7, parte 1	26 400D
Variación neta en el costo de producción estándar para el año		$37 000D

Si la administración no considera como significativa la variación en costo de producción neto de 37 000 dólares desfavorable, entonces un tratamiento apropiado al final del año contable sería cerrar todas las variaciones contra la cuenta costo de ventas. Si la variación neta es favorable, entonces se cierra abonando (es decir, reduciendo) el costo de ventas. Si, como en el caso actual, la variación neta en el costo estándar es desfavorable, se anota un cargo en la cuenta de costo de ventas (es decir, se incrementa) en la cantidad de la variación neta. El siguiente asiento en el libro diario cierra la variación desfavorable neta de 37 000 dólares:

Cuenta	Debe	Haber
Costo de ventas	37 000	
Variación en eficiencia de mano de obra directa	15 600	
Variación en eficiencia de costos indirectos variables	4 680	
Variación en erogación de costos indirectos variables	1 490	
Variación en precio de compra de materiales directos		4 350
Variación en cantidad de materiales directos		10 350
Variación en tarifa de mano de obra directa		7 020
Variación en erogación de costos indirectos fijos		10 650
Variación en volumen de costos indirectos fijos		26 400

Con la suposición de que los resultados de octubre representan resultados anuales para Schmidt Machinery Company, el estado de resultados condensado de 2007 para esta empresa se refleja en la figura 14.8. Como se señala anteriormente, este tratamiento de la variación neta del periodo es apropiado cuando la cantidad de que se trata se considera insignificante, por ejemplo cuando se expresa como un porcentaje de las ventas totales, o como utilidad de operación total.

Sin embargo, algunos contadores afirman que cualquier variación que resulta de ineficiencias que podrían haberse evitado a juicio de la administración, sin tener en cuenta la cantidad, deben cancelarse en libros contra costo de ventas en vez de continuarse en el balance general, como es el caso con el método de prorrateo que se analiza más adelante. No hacer esto implica que los valores de los activos reflejados en el balance general (es decir, inventarios) necesariamente contienen el costo de las ineficiencias, una situación que algunos contadores desecharían como inapropiada.

Variación neta considerada como significativa en cuanto a cantidad

Si la variación en costo de producción neta se considera significativa en cantidad, la variación neta debe distribuirse entre las cuentas de producción y costo de ventas. Esta distribución debe basarse en la cantidad relativa del costo estándar de este periodo en el saldo del fin de periodo de cada cuenta afectada. Esto significa que la variación en precio de materiales directos será distribuida entre cinco cuentas: almacén de materiales, variación en cantidad de materiales, trabajo en proceso, almacén de artículos terminados y costo de ventas, con base en la cantidad del costo estándar de este periodo en cada cuenta al final del periodo. La variación en cantidad de materiales directos, se distribuirá sólo entre trabajo en proceso, almacén de artículos terminados y costo de ventas. Esto se debe a que la variación en eficiencia de materiales ocurre *después* de que los materiales entran a producción.

FIGURA 14.8
Estado de resultados anual con deducción de la variación neta en el costo de producción

SCHMIDT MACHINERY COMPANY
Estado de resultados
para 2007

Ventas (figura 13.5), a precio de venta estándar	$624 000	
Más: Variación en precio de venta (figura 13.5)	15 600F	
Ventas netas, a precio de venta real		$639 600
Costo de ventas (a estándar: 780 unidades × 520/unidad)	$405 600	
Más: Variación en costo de manufactura neto	+ 37 000D†	
Costo de ventas total		442 600
Margen bruto		$197 000
Desembolsos de ventas y administración		69 000
Utilidad de operación (antes de la disposición de la variación en volumen de ventas)		$128 000

† Variación de 50 dólares F en el costo variable neto (figura 13.6) + variación de 37 050 dólares D en el costo fijo neto (figura 14.7, parte 1).

Cualquier variación en los costos de mano de obra y en los costos indirectos variables se distribuirá entre el trabajo en proceso, el almacén de artículos terminados y el costo de ventas con base en la mano de obra estándar y los costos indirectos variables estándar, respectivamente, en estas cuentas al final del año. La variación en erogación de los costos indirectos fijos debe distribuirse entre cuatro cuentas: trabajo en proceso, almacén de artículos terminados, costo de ventas y variación en volumen de producción. Por último, la variación en volumen de producción, si se distribuye, debe hacerse entre trabajo en proceso, almacén de artículos terminados y costo de ventas.

Un intento de prorratear la variación en el costo estándar neto consiste en ajustar todas las cuentas (almacenes, trabajo en proceso y costo de ventas) para aproximarse a los costos reales. Desde luego, la disponibilidad de un software elaborado y la capacidad de procesar información permiten hoy en día hacer el tipo de ajustes complicados al que se hace referencia líneas atrás. Por ejemplo, considérese qué difícil sería distribuir variaciones si hubiera cientos de materiales directos y tal vez miles de productos. Aun con la tecnología disponible, prorratear las variaciones al final del año sería una propuesta costosa. Sin embargo, obsérvese que si las variaciones de costos son el resultado de estándares inapropiados (por ejemplo, estándares obsoletos) o errores en la teneduría de libros, entonces las variaciones deben distribuirse entre los saldos finales de almacenes y trabajo en proceso y el costo de ventas.

Por esta razón, algunas compañías adoptan un enfoque más simple en cuanto a la decisión de distribuir las variaciones. Por ejemplo, podrían utilizar los saldos totales de las cuentas de fin del periodo, en lugar del costo estándar de este periodo en cada cuenta de fin de periodo, para distribuir la variación neta del costo de producción. Otras compañías, en particular las que tienen inventarios finales mínimos, eligen cancelar contra costo de ventas la variación neta, sin tener en cuenta el tamaño de ésta, debido a que la mayor parte de la variación de cualquier forma se asignará al costo de ventas. Así, el error de no distribuir una porción de la variación entre las cuentas de producción, así como también entre costo de ventas, se considera como mínimo.

En resumen, se hace hincapié en que es probable que el lector observe diversos tratamientos en la práctica actual.[6] Principalmente, se requiere buen juicio para justificar un tratamiento particular. La opinión de los autores de este texto es que, en la mayoría de los casos, no hay probabilidades de que los métodos más complejos de distribuir las variaciones del costo estándar aporten información considerablemente más precisa a la administración. En estos términos, en general, los autores son partidarios de la cancelación de la variación neta del costo de producción contra el costo de ventas del periodo.

Costos estándar en las organizaciones de servicios

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Aplicar los costos estándar a las organizaciones de servicio.

Como se señala en el capítulo 13, un sistema de costo estándar facilita la planeación (esto es, la preparación del presupuesto) y el control financiero (a través del análisis de la variación del costo estándar) y ayuda a los administradores a tomar decisiones, como la determinación de precios de productos y la administración de recursos. Sin embargo, estos beneficios no están limitados a las empresas de manufactura. En potencia, todas las organizaciones pueden beneficiarse del uso de un sistema de costo estándar.

De hecho, en el ambiente actual altamente competitivo, cada vez más empresas de servicio reconocen la importancia de los costos estándar en la vigilancia de la productividad, el control de calidad, la planeación de la línea de productos y otras iniciativas de la administración de costos. El empleo de los costos estándar ayuda a los administradores a comprender los patrones de comportamiento de las partidas de costos, evaluar y vigilar la eficiencia y la rentabilidad de sus organizaciones, identificar desviaciones en las operaciones y áreas objetivo que requieren atención.

Para utilizar un sistema de costos estándar de la mejor manera, una organización debe adaptar el sistema a sus características y objetivos de operación. Es probable que los objetivos difieran en las distintas organizaciones. Sin embargo, algunas características generales distinguen a una empresa de servicio de una empresa de manufactura o de comercialización. Entre éstas se encuentran la ausencia de inventarios considerables, la importancia de la interacción frente a frente con los clientes, la predominancia de los costos fijos en la estructura de costos de la organización, y la falta de una medición uniforme para el rendimiento organizacional.

El servicio proporcionado no puede ser almacenado para su uso en un periodo futuro, como en el caso de los fabricantes o los comerciantes. Los espacios de servicio en un taller de reparación de automóviles

[6] De hecho, como se indica en la nota al pie de página número 3, existe una tercera posibilidad para cancelar las variaciones del costo estándar al final del año. Este método, conocido como "método de la tasa de distribución ajustada", básicamente revisa todos los asientos de costos de producción durante el año que se hicieron con base en los costos estándar (como se explica antes en este capítulo). Esto es, al final del año, el contador sabe cuál fue el total de costos indirectos y cuál fue el nivel real de actividad para la base de distribución de costos. Por tanto, todos los costos en el inventario final y la cuenta de costo de ventas se ajustan a una base de costo real. La disponibilidad de tecnología apropiada ahora hace que el uso de este método sea factible para muchas compañías. Sin embargo, el método tiene la desventaja evidente de no generar información relacionada con el costo de la capacidad no utilizada.

APLICACIÓN REAL

Correspondencia entre capacidad y demanda en la industria de servicios: ¿cómo ayuda la tecnología de la información (TI)?

El proceso para determinar un nivel apropiado de capacidad es una de las decisiones más difíciles, y sin embargo más estratégicamente importantes que deben tomar los administradores. La capacidad no utilizada desperdicia recursos; una capacidad insuficiente ocasiona diversos costos, de los cuales los más importantes son los negocios perdidos (costos de oportunidad) y la animadversión de los clientes (y pérdida de futuros negocios). Los costos relacionados con la capacidad son importantes para las entidades del sector servicios, en particular aquellas que compiten en lo referente al servicio al cliente.

Un aspecto del servicio al cliente se relaciona con los centros de llamadas, a los que los clientes (o clientes potenciales) pueden ingresar para obtener información relacionada con el servicio. Sin embargo, el problema con los centros de llamadas, es que los volúmenes de llamadas entrantes fluctúan mucho durante el día y varias veces por semana. Esto complica la tarea de determinar la capacidad adecuada de un centro de llamadas. Los clientes odian los largos tiempos de espera, así que es importante que las compañías transfieran las llamadas con rapidez al empleado apropiado. Pero lo anterior es difícil de hacer en compañías que tienen miles de empleados en distintos lugares.

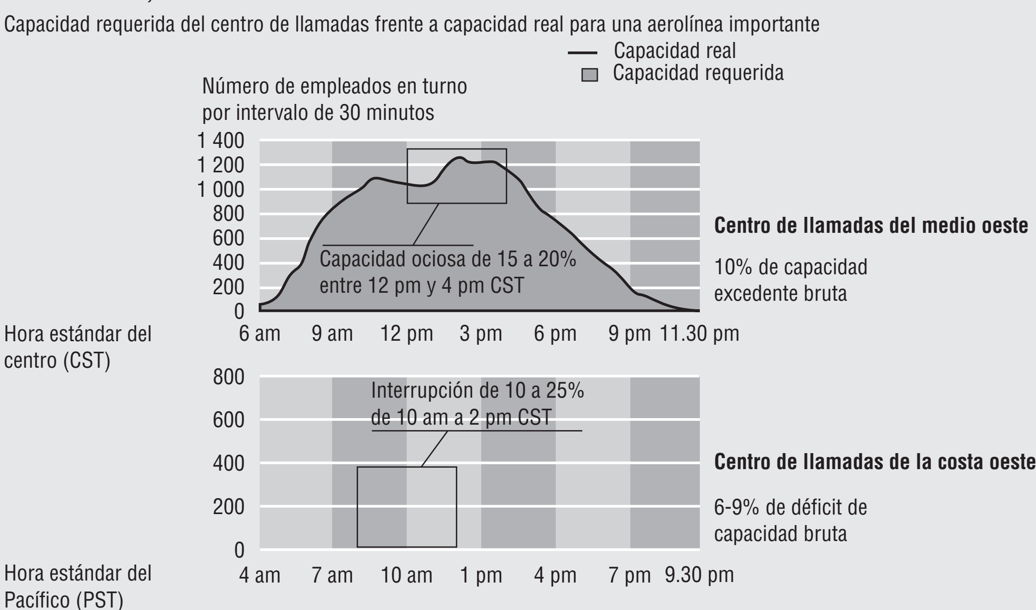
Sin embargo, las nuevas tecnologías, como las mejoras hechas a las capacidades de enrutamiento de llamadas, ayudan a las organizaciones a tomar mejores decisiones relacionadas con la capacidad. Una importante aerolínea estadounidense encontró que, a pesar de una gran inversión en tecnología de distribución de llamadas, los empleados de un centro de llamadas en el medio oeste se hallaban sentados sin hacer nada mientras los clientes esperaban tres minutos o más para hablar con empleados de la costa oeste con idénticas capacidades (véase la figura anexa).

Esta compañía ha aprovechado los avances recientes en el protocolo de Internet (IP) y en la tecnología de distribución automatizada de llamadas (ACD) que mejoran en forma radical la entrega de la llamada correcta al empleado adecuado en el momento oportuno a través de varios centros de llamadas. Una inversión de 3 millones de dólares en esta nueva tecnología permitió a la aerolínea manejar las llamadas en forma más eficaz y ayudó a reducir los costos operativos en 5%, o 7 millones de dólares al año, al tiempo que mejoraron el servicio para alcanzar los objetivos preexistentes.

Fuente: Wayne E. Pietraszek y Adesh Ramchandran, “Using IT to Boost Call-Center Performance”, *The McKinsey Quarterly* (www.mckinseyquarterly.com), se ingresó el 20 de marzo de 2006. Este artículo se publicó primero en el número de la primavera de 2006 de *McKinsey on IT.*

UN MOMENTO, POR FAVOR

Capacidad requerida del centro de llamadas frente a capacidad real para una aerolínea importante



que no se utilizan hoy no aumentan el número de espacios disponibles mañana. Los asientos vacíos en un avión comercial en vuelo, no aumentan los asientos disponibles en el siguiente vuelo. Las camas de hospital vacías (esto es, un censo bajo de pacientes) hoy, no aumentan el número de camas disponibles mañana. Es decir, la producción de servicios no puede generarse antes de que se requiera, una producción de servicios existe sólo cuando existe un cliente. En contraste, un fabricante puede elaborar productos para entregas futuras. Por consiguiente, el fabricante necesitará por lo general tener tanto una variación en volumen de producción como una variación en volumen de ventas, según lo determine empleando los métodos analizados anteriormente en este capítulo y en el capítulo 13. Por otra parte, una organización de servicios presenta sólo esta última variación.

En muchas organizaciones de servicio, la mayor parte de los desembolsos son costos de salario, costos relacionados con salarios y costos de garantía. Los costos de materiales son desembolsos imprevistos. Por consiguiente, las medidas relacionadas con la mano de obra, como la tarifa de mano de obra y las variaciones en eficiencia, son relativamente más importantes para los administradores de las empresas de servicio. Además, una cantidad considerable de mano de obra lleva a las empresas de servicio a vigilar las actividades y a estimar los resultados de las operaciones por medio de medidas basadas en la mano de obra.

El equipo en las organizaciones de servicio permite a los miembros del personal realizar mejor el servicio. Así, el nuevo equipo para una organización de servicio con frecuencia aumenta, en vez de disminuir, los costos de operación. Un hospital que añade una pieza de equipo; por ejemplo, un escáner para obtener imágenes por resonancia magnética (MRI) de lo más moderno, mejora la calidad del tratamiento que proporciona; sin embargo, el equipo, agrega costos al hospital y en última instancia a los pacientes. Un salón de clases con multimedia no sólo mejora la calidad de la enseñanza sino que también incrementa los costos de ésta. Una razón simple de costo/rendimiento con frecuencia no es una buena medida de la eficiencia en estos contextos. El uso inadecuado de una razón de costo/rendimiento generada por un sistema de costo estándar es perjudicial para el objetivo final de una organización de servicio: proporcionar mejor servicio a los clientes o consumidores.

La mayor parte de los costos en una organización de servicio, son costos fijos a corto plazo (es decir, relacionados con la capacidad). La mayor parte de los costos de mano de obra corresponde a personal profesional que por lo general recibe un sueldo mensual. Las variaciones de un periodo al siguiente por el personal asalariado deben ser pequeñas o no existentes. Otros costos indirectos para estas organizaciones con frecuencia consisten en erogaciones relacionadas con instalaciones y equipo, en consecuencia son fijos a corto plazo. Otras compañías del sector de servicios tienen costos mínimos de mano de obra en lo referente a los costos relacionados con la capacidad. Algunos ejemplos de esto son la industria del transporte aéreo, la industria del transporte marítimo y gran parte de la industria de telecomunicaciones. La predominancia de los costos relacionados con la capacidad en estas compañías aumenta la importancia de vigilar las variaciones en erogación de los costos fijos.

Por otra parte, las organizaciones de servicio cuentan con diversas mediciones de producción. En la figura 14.9 se enumeran algunas de las medidas de rendimiento que con frecuencia utilizan las organiza-

FIGURA 14.9
Mediciones de producción para algunas organizaciones de servicio

Organización	Medición de la producción
Aerolínea	Millas de pasajeros que producen ingresos
Hospital	Días paciente
Hotel	Tasa de ocupación o número de huéspedes
Empresas contables, legales y de consultoría	Horas de personal profesional
Universidades	Horas-crédito
Escuelas primarias y secundarias	Número de estudiantes

FIGURA 14.10
Hoja de costos estándar de un hospital

Fuente: basado en la tabla 14 de *Managerial Cost Accounting for Hospitals.* American Hospital Association, Chicago, 1980, p. 97

LANCASTER COUNTY HOSPITAL
Hoja de costos estándar para el piso de pediatría

Desembolsos directos	Tarifa/Precio	Cantidad	Fijos
Sueldos y salarios			
Supervisores			$9 000
Enfermeras registradas	$ 30.00 por hora	1.3 horas por día paciente	
Enfermeras prácticas con licencia	20.00 por hora	1.7 horas por día paciente	
Asistentes de enfermería	13.00 por hora	0.9 hora por día paciente	
Abastecimientos – Inventario	0.20 por unidad	10 unidades por día paciente	
Abastecimientos – No inventario			300
Cuotas de pediatra	$ 200 por hora	0.5 hora por día paciente	
Otros desembolsos directos			250
Desembolsos transferidos			
Limpieza general	$ 10.00 por hora	48 horas + 0.4 hora por día paciente + 1.50 horas por alta de paciente	
Lavandería	$ 0.50 por libra	500 libras + 15 libras por día paciente + 30 libras por alta + 50 libras por operación quirúrgica	
Desembolsos distribuidos			
Personal	$ 0.16 por hora	242 horas + 3.9 horas por día paciente	
Otros desembolsos administrativos y generales	$ 6.00 por hora	118 horas + 0.05 horas por día paciente + 1.5 horas por alta de paciente	

APLICACIÓN REAL Cómo responde una unidad hospitalaria a un reporte de desempeño

Fecha: 5 de noviembre de 2007
Para: Cynthia DeCamp, directora del hospital
De: Stan DeVine, administrador de la unidad de pediatría
Asunto: Desembolsos directos, octubre de 2007

Mano de obra directa El mes pasado, mi unidad contrató en la categoría de contrataciones recientes del escalafón a tres nuevas enfermeras registradas, para reemplazar a dos enfermeras registradas que se retiraron después de trabajar con nosotros 20 años y estaban en el tope del escalafón. El salario promedio por hora para todas las enfermeras registradas de la unidad se redujo a 34 dólares la hora, lo cual resulta en una variación favorable en tarifa de mano de obra. Sin embargo, los reemplazos incrementaron mis horas de enfermeras registradas por día de paciente a 1.5 horas, lo cual resulta en una variación desfavorable en eficiencia de mano de obra en el promedio de personal diario del mes pasado. Para compensar el aumento del personal de enfermeras registradas, se transfirió una enfermera práctica con licencia a la sala de urgencias, donde se necesita su ayuda. Esto resultó en una variación favorable tanto en tarifa como en eficiencia de las enfermeras registradas. Sin embargo, esperamos que la variación favorable en tarifa se pierda en aproximadamente seis meses, cuando las enfermeras registradas alcancen el siguiente nivel del escalafón. Por tanto, recomiendo que se hagan los planes conducentes a reemplazar una enfermera registrada por una enfermera práctica registrada.

Por un periodo de cinco días consecutivos a la mitad del mes, la unidad albergó más de 20 pacientes y requirió el uso de 48 horas extras para las asistentes de enfermería, lo que ocasionó una tarifa desfavorable y una variación en eficiencia para este grupo.

Abastecimientos: inventario Los usos de los materiales de inventario siguieron el nivel estándar de 10 artículos por paciente al día. Sin embargo, dos marcas se cambiaron. El departamento de compras me informa que las marcas nuevas son menos costosas y resultaron en ahorros de 3 500 dólares el mes pasado. Más aún, los nuevos artículos son mejores que las marcas anteriores, por lo que continuaremos su uso.

Abastecimientos: no inventario La variación desfavorable en cantidad resultó principalmente de la adquisición de artículos que se había diferido en los últimos meses. Sin embargo, el desembolso a la fecha en estos artículos sigue siendo favorable.

Honorarios de pediatría Al pediatra residente, el doctor Kiddear, y a otros empleados se les pidió trabajar horas extras durante el turno de noche durante el periodo en que el censo de pacientes era superior a 20. El trabajo de turno nocturno se paga a una tarifa más alta que la estándar, lo que ocasiona una variación desfavorable en precio. Las 48 horas adicionales por el tiempo extra del turno nocturno fueron la causa de la variación desfavorable en uso.

Fuente: Adaptado de *Managerial Cost Accounting for Hospitals*. Chicago, American Hospital Association, 1980, pp. 98-99.

ciones de servicio. Como se indica en la figura 14.10, los hospitales utilizan días por paciente para medir el rendimiento. Las universidades utilizan la unidad crédito-hora para mostrar su rendimiento. Sin embargo, estas medidas de rendimiento rara vez son indicadores perfectos del rendimiento de las organizaciones de servicio. Es probable que los pacientes o sus familias le otorguen distintos valores al mismo número de días por paciente, según los resultados del tratamiento. Un paciente que se cura de una enfermedad es probable que esté más complacido por el cuidado recibido que la familia de un paciente que murió de la misma enfermedad, aunque el número de días por paciente sea idéntico para ambos. Además, la cantidad y el tipo de trabajo realizado por una organización de servicio para completar una unidad de rendimiento con frecuencia varían de un cliente a otro, o de un día por paciente a otro. Las cantidades y los tipos del trabajo desempeñado para dos pacientes con enfermedades cardíacas idénticas durante sus estancias de 10 días pueden ser muy diferentes aunque el número de días por paciente sea idéntico y sus enfermedades sean las mismas.

Las instituciones educativas, rara vez utilizan el "conocimiento aprendido" como una medida de su rendimiento. En lugar de eso, estas instituciones con frecuencia citan la producción hora-crédito como medida de su producción. Sin embargo, cien horas-crédito de una instrucción mediocre no tienen el mismo valor que cien horas de una instrucción excelente. Los atributos intangibles, además de las unidades de producción, resultan importantes para determinar el valor del rendimiento de una organización de servicio. Estas características con frecuencia llevan a las organizaciones de servicio a confiar en las mediciones relacionadas con el número de elementos, como los días paciente y el número de horas-crédito de instrucción, para medir y vigilar las operaciones.

Las diferencias en las características de operación entre las organizaciones de servicio y las empresas de manufactura típicas, hacen que sea una necesidad modificar los sistemas de costo estándar antes de aplicarlos a las organizaciones de servicio.

Variaciones en costos indirectos en los sistemas ABC

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Analizar las variaciones de los costos indirectos en un sistema de costos estándar basado en actividades (ABC).

El ambiente de la manufactura ha evolucionado durante las últimas décadas, y muchas técnicas nuevas de administración se han creado durante este periodo para poner de relieve la mejora continua, la administración de la calidad total y las actividades administrativas más bien que el costo. Se hace hincapié en que han cambiado el costeo del producto, las decisiones estratégicas y de operación y los métodos de determinación de costos, como se estudia en los capítulos anteriores. También influyen las formas en que muchas empre-

sas utilizan los sistemas de costo estándar como herramientas administrativas, incluidas la preparación de los presupuestos flexibles, la selección de los criterios de evaluación y la implicación de las variaciones reportadas.

Presupuestos flexibles para control basados en los sistemas ABC

A causa de que diversas actividades influyen en los costos indirectos, el contador necesita elegir con cuidado la medición o mediciones de actividad que se utilizarán en la elaboración del presupuesto flexible para fines de control. Schmidt Machinery Company, como hasta ahora se ha ilustrado en el capítulo, utiliza una sola medida de actividad basada en el volumen (horas de mano de obra directa) para distribuir los costos indirectos entre la producción.

Como se describe en el capítulo 5, los sistemas de costos más modernos, como los sistemas de costos basados en actividades (ABC, siglas de Activity-Based Costing), aplican los costos de apoyo a la manufactura (es decir, los costos indirectos) a la producción basándose en las actividades realizadas para cada producto fabricado. Es decir, los sistemas ABC intentan distribuir los costos de apoyo a la producción entre los productos con base en las demandas de recursos, o el consumo de recursos, de cada producto. Para lograr esto, los sistemas ABC utilizan un conjunto más amplio de mediciones de la actividad, relacionadas con el volumen y no relacionados con el volumen, en el proceso de distribución de costos.

Cooper ha creado un marco de trabajo en forma de jerarquía para clasificar los diferentes tipos de mediciones de actividad utilizadas en los sistemas ABC.[7] El marco de Cooper clasifica a los costos de apoyo de la manufactura en: basados en unidades, basados en lotes, a nivel de producto y a nivel de instalaciones. Las medidas basadas en unidades están relacionadas con el volumen de producción e incluyen horas máquina, horas de mano de obra directa, unidades de producción y unidades de materias primas. Las medidas de la actividad a nivel de lotes incluyen el número de preparaciones de máquinas de producción, el número de veces que los materiales y las partes que se mueven durante el proceso de manufactura, y el número de recepción de materiales. Las medidas de actividad a nivel del producto por lo general se relacionan con las actividades de apoyo de ingeniería e incluyen aspectos como número de productos, número de procesos, número de órdenes de cambio de ingeniería (ECO, siglas de Engineering Change Orders) y número de cambios de programa. En la parte superior de la jerarquía de costos están los costos a nivel de instalaciones, los cuales están relacionados con la capacidad o habilidad para producir, no con la diversidad de productos, el número de lotes producidos, o el volumen de la producción.

En la figura 14.11 se ilustra un presupuesto flexible tradicional de control preparado para una compañía que aplica los costos indirectos a la producción con base en las horas de mano de obra directa estándar. El presupuesto maestro en esta figura se basa en una producción planeada de 3 000 unidades durante el periodo (1 500 horas de mano de obra estándar). El presupuesto flexible está basado en la producción real del periodo, 2 000 unidades (o en forma equivalente, 1 000 horas de mano de obra estándar). La compañía en este ejemplo erogó 1 200 horas de mano de obra directa para fabricar las 2 000 unidades. En la figura 14.12 se muestra un reporte financiero típico para los costos de producción que se llevaron a cabo durante el periodo.

En contraste, en la figura 14.13 se ilustra un presupuesto flexible para el periodo preparado siguiendo un sistema ABC. Esta representación especifica que los costos de producción se asignen a los productos con

FIGURA 14.11 **Presupuesto maestro y presupuesto flexible tradicional para control**

Elementos del costo			Presupuesto flexible por 2 000 unidades (1 000 horas de mano de obra directa estándar)	Presupuesto maestro por 3 000 unidades (1 500 horas de mano de obra directa estándar)
Variable	Fijos	Partida de costos		
$20/unidad		Materiales directos	$ 40 000	$ 60 000
30/horas de mano de obra directa		Mano de obra directa	30 000	45 000
2/horas de mano de obra directa		Material indirecto	2 000	3 000
5/horas de mano de obra directa		Reparación y mantenimiento	5 000	7 500
	$ 5 000	Recepción de material	5 000	5 000
	30 000	Seguros	30 000	30 000
	75 000	Preparación de máquinas	75 000	75 000
		Total	$187 000	$225 500

[7] R. Cooper, "Cost Classification in Unit-Based and Activity-Based Manufacturing Cost Systems", *Journal of Cost Management for the Manufacturing Industry*, otoño de 1990, pp. 4-14.

FIGURA 14.12
Reporte de desempeño financiero tradicional

	Costo real	Presupuesto flexible basado en la producción	Variación en el presupuesto flexible
Materiales directos	$ 50 000	$ 40 000	$10 000D
Mano de obra directa	36 000	30 000	6 000D
Materiales indirectos	3 000	2 000	1 000D
Reparación y mantenimiento	6 500	5 000	1 500D
Recepción de material	3 000	5 000	2 000F
Seguro	30 000	30 000	—
Preparación de máquinas	50 000	75 000	25 000F
Total	$178 500	$187 000	**$ 8 500F**

base en mediciones de múltiples actividades. En el presente ejemplo, se utilizan tres diferentes medidas de actividad relacionadas con el volumen (unidades producidas, horas de mano de obra directa y horas máquina), así como también una actividad no relacionada con el volumen (número de preparaciones de máquinas de producción). Nótese que hay un solo costo de nivel de instalación, el seguro, que esencialmente no tiene una variable de actividad bien definida. Debido a que este costo no está relacionado con el volumen de la producción, ni con el número de lotes, ni el número de productos, se distribuye entre los productos por medio de un método sistemático pero fundamentalmente arbitrario, como pies cuadrados en la fábrica dedicados a la fabricación de cada producto.

En comparación con el presupuesto de control más simple que se presenta en la figura 14.11, es probable que el presupuesto flexible basado en un sistema ABC e ilustrado en la figura 14.13 sea una representación más precisa de los costos de producción que se debieron erogar para la producción de 2 000 unidades. En la figura 14.14 se presenta un reporte del desempeño durante el periodo, basado en el presupuesto flexible ABC.

La variación total en el presupuesto flexible del costo de producción para el periodo, basada en un sistema de costos tradicional es de 8 500 dólares favorables (figura 14.12). En contraste, el enfoque ABC arroja una variación desfavorable de 17 000 dólares durante el mismo periodo (figura 14.14). En la figura 14.15 se comparan estos reportes del desempeño.

En la figura 14.15 se demuestra que las variaciones identificadas que utilizan un método tradicional (una sola actividad para aplicar los costos indirectos) son engañosas. En las variaciones por reparación y mantenimiento, recibos de materiales y preparación de máquinas de producción se encuentran diferencias considerables. El método tradicional en este ejemplo considera la reparación y el mantenimiento como un costo variable que cambia con las horas de mano de obra directa. En contraste, el enfoque ABC identifica

FIGURA 14.13 **Representación de los costos de producción en un sistema ABC**

Datos	Medición de la actividad	Función de costo: Variable	Función de costo: Fijo	Presupuesto flexible (control)	Presupuesto maestro (estático)
Datos de operación					
Producción	Número de unidades			2 000 unidades	3 000 unidades
Horas de mano de obra directa estándar				1 000 horas	1 500 horas
Horas máquina estándar				300 000 horas	450 000 horas
Número de preparaciones de máquinas				2 preparaciones	3 preparaciones
Datos de costos					
Materiales directos	Número de unidades	$20/unidad	—	$ 40 000	$ 60 000
Mano de obra directa	Horas de mano de obra directa	$30/hora, 0.5 hora/unidad	—	30 000	45 000
Materiales indirectos	Horas de mano de obra directa	$2/hora de mano de obra directa	—	2 000	3 000
Reparación y mantenimiento	Horas máquina	$0.01/hora máquina	$ 3 000	6 000	7 500
Recepción de materiales	Número de preparaciones de máquinas	$1 500/preparación	500	3 500	5 000
Preparación de máquinas	Número de preparaciones de máquinas	$25 000/preparación	—	50 000	75 000
Seguro	Nivel de la instalación		$30 000	30 000	30 000
Total				$161 500	$225 500

APLICACIÓN REAL — Uso del sistema ABC para planeación y control

Destin Brass Products, Inc., ubicada en Destin, Florida, tiene tres líneas de producto para sistemas de distribución de líquidos: bombas, válvulas y controladores de flujo. Todos los productos fabricados por la compañía se hacen de bronce de alta calidad y se producen en el mismo equipo de manufactura. Sin embargo, los productos difieren en forma considerable en términos de consumo de recursos de apoyo de la manufactura. La línea de bombas consiste en un producto más o menos estandarizado sin ninguna característica distintiva. Las bombas se producen en un solo lote por mes y se venden a un solo cliente, para esta línea de producto se necesitan cantidades relativamente pequeñas de apoyo de ingeniería. Los controladores de flujo, por otro lado, se venden a diversos distribuidores, requieren niveles altos de apoyo de ingeniería y tienen mucho más partes en comparación con las bombas. La compañía originalmente utilizaba una sola medición de la actividad basada en el volumen (dólares de mano de obra directa) para aplicar los costos indirectos a cada una de las tres líneas de producto.

El sistema de costo tradicional fue reemplazado por un sistema ABC rudimentario y luego por un sistema ABC ligeramente más complejo que aplicaba los costos de apoyo de la manufactura (es decir, costos indirectos) a los productos apoyándose en varias actividades basadas y no basadas en el volumen. Los costos de producción indicados para los productos representativos de cada una de las tres líneas de producto en cada uno de los tres sistemas difirieron, y en algunos casos por una cantidad considerable.

Una de las funciones del sistema ABC fue ser capaz de pronosticar la cantidad de los costos que se llevan a cabo en distintos niveles de actividad y de producción. Los administradores encontraron que el costo del producto más complejo y demandante de recursos estaba seriamente distorsionado en el sistema tradicional y en el sistema ABC simple. De hecho, este producto estaba siendo "subsidiado" por el costeo excesivo vinculado a la línea del producto de alto volumen. Las distorsiones de costos en el sistema antiguo se atribuyeron al hecho de que el sistema distribuía los costos de apoyo de la manufactura por medio de una medición de las actividades basada en el volumen. El sistema ABC mostró mejor capacidad de presupuestar los costos de apoyo de producción con base en las demandas de recursos que cada línea de producto hizo en la organización. A su vez, esta información fue utilizada por la administración para fines de determinación de precios, diseño de procesos y control de costos.

Fuente: William J. Bruns, Jr., *Destin Brass Products Co.*, Harvard Business School Case #9-190-089.

la reparación y el mantenimiento como un costo mixto con la porción variable del costo que varía con las horas máquina. Como resultado, la variación en la reparación y el mantenimiento disminuye de 1 500 dólares desfavorable a 500 dólares desfavorable. En el enfoque tradicional se consideran el recibo de materiales y las preparaciones de máquinas como costos fijos, mientras que el enfoque ABC clasifica estos dos costos indirectos como costos relacionados con los lotes. Como se ilustra en la figura 14.15, la diferencia en la variación neta entre estos dos enfoques es de 25 500 dólares.

FIGURA 14.14 **Reporte de desempeño empleando un sistema ABC**

	Costo que se eroga	Presupuesto flexible (control)	Variación en el presupuesto flexible
Materiales directos	$ 50 000	$ 40 000 (2 000 unidades × $20 por unidad)	$10 000D
Mano de obra directa	36 000	30 000 (2 000 unidades × 0.5 hora por unidad × $30 por hora)	6 000D
Materiales indirectos	3 000	2 000 (1 000 horas × $2 por hora)	1 000D
Reparación y mantenimiento	6 500	6 000 [(300 000 horas máquina × $0.01 por hora máquina) + $3 000]	500D
Recepción de material	3 000	3 500 [(2 preparaciones × $1 500 por preparación) + $500]	500F
Seguro	30 000	30 000 ($30 000 por periodo)	—
Preparación de máquinas	50 000	50 000 (2 preparaciones × $25 000 por preparación)	—
Total	$178 500	$161 500	**$17 000D**

FIGURA 14.15
Reportes de desempeño: comparación entre el enfoque tradicional y el enfoque ABC

	Variación		
	Tradicional	Basada en actividades	Diferencia
Materiales directos	$10 000D	$10 000D	—
Mano de obra directa	6 000D	6 000D	—
Materiales indirectos	1 000D	1 000D	—
Reparación y mantenimiento	1 500D	500D	$ 1 000
Recepción de material	2 000F	500F	1 500
Seguro	—	—	—
Preparación de máquinas	25 000F	—	25 000
Total	$ 8 500F	$17 000D	$25 500

La administración de costos en acción

¿Cómo registrar los cambios en el inventario?

En este capítulo y el anterior, se hizo caso omiso de la realidad al suponer que la producción durante un periodo es igual a las ventas del periodo, es decir, que no hubo ningún cambio en el inventario durante el periodo. Aunque desde luego esto es posible, en particular en el caso de las compañías que siguen la filosofía JIT, la suposición no es razonable para muchas otras compañías. Por ejemplo, se observa que las variaciones relacionadas con las ventas (analizadas en el capítulo 13) de un modo lógico deben basarse en unidades *vendidas*, mientras que las variaciones relacionadas con la producción (analizadas en los capítulos 13 y 14) deben basarse en el *volumen de producción.* En estos términos, lo anterior plantea el problema de cómo registrar en el modelo de variación de las ganancias analizado en los capítulos 13 y 14 por lo que toca a los cambios planeados y no planeados en el inventario (esto es, los desequilibrios entre el volumen de producción y el volumen de ventas durante un periodo). Este tema se aborda en el artículo: R. Balakrishnan y G. B. Sprinke, "Integrating Profit Variances and Capacity Costing to Provide Better Managerial Information", *Issues in Accounting Education* 17, No. 2, mayo de 2002, pp. 149-161.

Estudie la lectura anterior y explique de qué forma es posible ampliar un reporte tradicional de variación de ganancias para incluir cambios en el inventario, planeados y no planeados. También, analice cómo la información de variación resultante sería útil para los administradores.

Investigación de las variaciones

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Comprender las reglas de decisión que pueden utilizarse para guiar la decisión de la investigación de las variaciones.

Identificar y comunicar las variaciones son los primeros pasos para reducir las variaciones y mejorar las operaciones. Un sistema de costo estándar eficaz requiere que la administración responda de manera rápida y que tome las medidas adecuadas para impedir que vuelvan a ocurrir las variaciones desfavorables. Si se dejan sin corregir, es probable que las variaciones se vuelvan a repetir un periodo tras otro. El abuso y desperdicio de recursos, una baja moral y un desempeño en declive son comunes entre las empresas que no prestan atención a las variaciones.

Sin embargo, no todas las variaciones requieren investigación y medidas correctivas. La respuesta adecuada a la variación depende del tipo de estándar que la empresa utilice, las expectativas de la empresa, la magnitud y el efecto de la variación, así como de las causas y el grado en que es controlable la variación.

Tipo de estándar

Es probable que la administración fije normas basándose en un estándar alcanzable para el periodo actual o un estándar ideal. Las medidas adecuadas para las variaciones a partir de estos dos estándares difieren. Una variación significativa a partir de un estándar alcanzable para el periodo actual, sea favorable o desfavorable, con frecuencia requiere la atención inmediata de la administración.

En contraste, la misma variación a partir de un estándar ideal no requiere implementar ninguna medida administrativa, fuera de tomar nota de las mejoras en las operaciones indicadas por la magnitud y la dirección de la variación. Siempre y cuando la organización avance hacia la consecución del estándar ideal, es posible que la administración no tenga necesidad de tomar medidas correctivas, incluso si la variación es grande.

Expectativas de la organización

Las organizaciones tienen diferentes expectativas acerca de sus operaciones. Una compañía que experimenta una crisis necesita y exige un desempeño máximo de todos los empleados. Una empresa en apuros podría tener necesidad de alcanzar los estándares establecidos en todos los casos. Para sobrevivir, es probable que la empresa no permita ninguna excepción a los estándares, incluso si la administración adopta estándares ideales. En comparación, los administradores de una empresa muy rentable podrían estar satisfechos con progresar de un modo constante hacia el estándar establecido, en particular cuando la empresa utiliza un estándar ideal. La administración no estaría demasiado alarmada por desviaciones menores a partir del estándar.

La experiencia también afecta la reacción de la administración a una variación. Una compañía en las etapas iniciales de utilización de estándares ideales no debe alarmarse por pequeñas desviaciones; una empresa que lleva recorrido un trecho más largo del camino que lleva a los estándares ideales, podría ver la misma cantidad de desviación como un contratiempo que requiere medidas correctivas inmediatas.

Magnitud, pauta e impacto de una variación

La magnitud de las variaciones y su impacto en las operaciones futuras influyen en la reacción de la administración a las variaciones. Rara vez los resultados de las operaciones cumplen con los estándares en forma exacta. Son de esperarse pequeñas variaciones que en su mayor parte no necesitan una atención especial de

APLICACIÓN REAL ¿Qué efectos tiene la fabricación en células sobre los costos indirectos?

Después de casi un siglo de movimiento hacia la producción en masa, el uso de maquinaria cada vez más grande y las instalaciones de la cadena de montaje de Henry Ford, la Asociación Estadounidense de Fabricantes encontró en 1994 que la mayoría de las fábricas de ahora utilizan la fabricación en células. En la fabricación en células, un pequeño equipo de trabajadores se agrupa alrededor del equipo de manufactura y elabora productos completos. Una sola célula fabrica, verifica e incluso empaqueta un producto completo, o un componente. Cada trabajador realiza varias tareas y cada célula es responsable de la calidad de sus productos.

Los beneficios de las células de manufactura incluyen rapidez, productividad, flexibilidad y una calidad más elevada. Luego de que Gore-Tex adoptó la fabricación en células en varias de sus 46 plantas, disminuyó el tiempo de producción a la mitad y entregó 97%, en comparación con 75%, de los productos a tiempo. En Harley-Davidson y en Lexmark, la productividad ha aumentado en 25%. Las plantas basadas en células de Harley-Davidson han experimentado mejoras considerables en la calidad, a pesar del hecho de que el número de inspectores de calidad se ha disminuido en forma considerable. El señor Kathuria, un gerente de fábrica de Harley-Davidson, atribuye el éxito de las células a la satisfacción de los empleados. Trabajar en una cadena de ensamble permite a los trabajadores pasar sólo unos cuantos segundos con cada producto. Pocos trabajadores ven el producto terminado. En las células, los empleados ven el producto de principio a fin. Como señala el señor Kathuria, "son dueños del número de serie".

Sin embargo, ¿la fabricación en células tiene un efecto en los costos indirectos?

Las empresas que adoptan la fabricación en células han encontrado que sus costos indirectos, tanto totales como unitarios, han disminuido. En Harley-Davidson, el espacio de piso ocupado por la fábrica se redujo a una tercera parte. Gore-Tex disminuyó el espacio que abarcaba la planta en una cuarta parte. Los factores que contribuyen a la necesidad de menor espacio son el agrupamiento del equipo y la disminución o eliminación de los inventarios de trabajo en proceso y de artículos terminados.

Una mayor productividad, además de eso, permite que los reducidos costos indirectos totales sean absorbidos por volúmenes más elevados y, de esta manera, disminuye los costos indirectos por unidad. En 1981, Harley-Davidson necesitaba una semana para fabricar una cabeza de cilindro y la rotación de su producto era sólo 4.5 veces al año. En 1994, le tomaba a una célula de dos personas menos de tres horas hacer una cabeza de cilindro y la empresa rotaba su inventario 40 veces por año.

Fuente: Basado en "The Celling Out of America", *The Economist*, diciembre de 1994, pp. 63-64.

la administración a menos que aparezca un patrón. Una variación desfavorable pequeña pero persistente, podría requerir la atención de la administración porque su efecto acumulativo en los resultados de las operaciones con el paso del tiempo se hace bastante considerable.

Las variaciones grandes por lo general llaman la atención de la administración y reciben respuestas inmediatas. Sin embargo, pudiera ser que las respuestas no estén garantizadas. Una variación grande no requiere acción si no es resultado de anomalías en las operaciones precedentes, o si es un suceso que ocurre una sola vez. Una variación desfavorable grande en eficiencia de los costos indirectos variables, identificada con horas de mano de obra directa como la base para aplicar los costos indirectos, pudiera ser que no indique costos indirectos sin control si el grueso de los costos indirectos es generado por actividades distintas de las horas de mano de obra directa. En forma similar, una variación desfavorable en el uso de materiales directos no requiere acción adicional si es un resultado de, por ejemplo, una máquina mal ajustada que desde entonces se ha calibrado en forma adecuada.

Causas y susceptibilidad al control (controlabilidad)

Las causas de las variaciones y el grado en que una organización puede controlarlas determinan si se necesitan medidas correctivas. No se requiere implementar ninguna medida si la administración no tiene control sobre la variación, incluso si la variación tiene un efecto considerable en los resultados de operación de la empresa.

Las **variaciones aleatorias** son las variaciones que están fuera del control de la administración, ya sea en sentido técnico o financiero, y que a menudo se consideran como variaciones incontrolables.

Las causas de las variaciones y el grado en que son controlables las variaciones caen en dos categorías: aleatorias y sistemáticas. Las **variaciones aleatorias** están fuera del alcance del control de la administración, desde el punto de vista técnico o financiero, y con frecuencia se consideran como *variaciones incontrolables*. Muchos estándares son objetos de estimación de un desempeño promedio a largo plazo de las operaciones. En las operaciones ocurren pequeñas variaciones en cualquier dirección, y por lo general, investigarlas o responder a ellas no aporta ningún beneficio a las empresas. Por ejemplo, los precios de bienes o servicios adquiridos en los mercados abiertos fluctúan, entre otros factores, con la oferta y la demanda al momento de la adquisición y la cantidad de tiempo permitido para adquirir los bienes o servicios. Estas variaciones son esencialmente aleatorias y no requieren atención por parte de la administración. Una empresa con 10% de exceso en el uso de las materiales es muy probable que no investigue la variación si la empresa eligió comprar el equipo que, en promedio, tenía una tasa de producción defectuosa de 12% y el estándar no permite piezas desperdiciadas.

Las **variaciones sistemáticas (controlables)** son las variaciones que es muy probable se repitan hasta que se corrijan.

Las **variaciones sistemáticas** son persistentes y es probable que vuelvan a suceder hasta que se corrijan. Por lo general son controlables por la administración o pueden ser eliminadas o reducidas mediante medidas administrativas. Las variaciones sistemáticas que son significativas en cantidad, requieren una medida correctiva rápida.

Entre las causas de las variaciones sistemáticas están los errores en la predicción, en el diseño, la medición y la implementación. Cada uno de estos factores tiene sus propias implicaciones en relación con la

FIGURA 14.16 **Causa de la variación y medida correctiva indicada**

Controlabilidad	Causa	Medida correctiva	Ejemplo
Incontrolable (aleatoria)	Error aleatorio	Ninguna	Salarios de horas extras pagados para compensar el tiempo perdido por empleados enfermos de gripe. Materiales perdidos en un incendio.
Controlable (sistemática)	Error de predicción	Modificar el proceso de establecimiento de estándares	Aumentos en los precios de materiales más rápidamente de lo esperado.
	Error de diseño	Corregir el modelo o el proceso de diseño	No considerar el efecto de la curva de aprendizaje en el cálculo de los costos del producto. No tener en cuenta la pérdida normal de materiales.
	Error de medición	Ajustar el procedimiento contable	Bono atribuido al periodo pagado, no al periodo ganado. Costos asignados a trabajos equivocados.
	Error de implementación	Tomar medidas apropiadas para corregir las causas	No proporcionar la capacitación adecuada para la tarea.

necesidad de una mayor investigación o de medidas administrativas adecuadas para corregir la variación. En la figura 14.16 se clasifican las variaciones de acuerdo con la facilidad de control, causas y acciones que se deben tomar.

Un **error de predicción** es una desviación a partir del estándar por causa de estimaciones inexactas.

Los **errores de predicción** resultan de una estimación inexacta de las cantidades de variables incluidas en el proceso de establecimiento de estándares. Por ejemplo, la administración esperaba un incremento de 5% en el precio de un material directo cuando el precio aumentó 10%, o esperaba tener trabajadores disponibles por 15 dólares la hora cuando una escasez la forzó a contratar trabajadores a 25 dólares la hora.

Los **errores de diseño** son fallas en no incluir todas las variables pertinentes, o incluir variables equivocadas o irrelevantes.

Los **errores de diseño** resultan de no incluir todas las variables pertinentes, o de incluir las variables equivocadas o que no tienen que ver en el proceso de establecimiento de estándares. Por ejemplo, un error de esta naturaleza ocurre cuando una empresa utiliza como estándar la tasa de producción de trabajadores experimentados aunque la mayoría de sus trabajadores sean nuevas contrataciones con poca o ninguna experiencia. La variación desfavorable en eficiencia de la mano de obra directa que la empresa experimenta es el resultado de un error de diseño, no de operaciones ineficientes. El estándar de obtener 100 litros de producción por cada 100 litros de material de consumo es un error de diseño, cuando el proceso de manufactura tiene un índice de evaporación normal de 5%. Las medidas correctivas para los errores de predicción y de diseño requieren que la empresa cambie su estándar y el proceso de establecimiento de estándares.

Los **errores de medición** son usos de números incorrectos debido a sistemas o procedimientos de contabilidad inapropiados o imprecisos.

Los **errores de medición** consisten en el uso de números incorrectos debido a sistemas o procedimientos contables inadecuados o imprecisos. Incluir bonos por productividad extraordinaria como un costo del periodo en el que se pagan los bonos en lugar del periodo en el que se obtienen, es un error de medición. Cargar los costos indirectos que se erogan por preparaciones de máquinas basadas en horas de mano de obra directa de producción en lugar de en el número de preparaciones es un error de medición. Las medidas correctivas para los errores de medición incluyen rediseñar el sistema o los procedimientos contables de una empresa.

El hecho de no corregir los errores de predicción, diseño, o medición, a largo plazo llevará a los empleados a sentirse frustrados y a concentrarse en mostrar los mejores resultados reportados, incluso a expensas del mejoramiento del desempeño de la empresa. Los empleados de las empresas que utilizan sistemas de costo estándar con errores no corregidos de predicción, diseño o medición a menudo pierden la confianza en los reportes contables.

Los **errores de implementación** son desviaciones a partir del estándar debido a errores de los operarios.

Los **errores de implementación** son desviaciones a partir del estándar debido a errores de los operadores. Las variaciones desfavorables en el uso de los materiales derivadas de utilizar materiales de menor calidad que los especificados por el estándar son errores de implementación. La variación en la tarifa de mano de obra directa o en eficiencia de una operación que asignó trabajadores con nivel de habilidad distinto del requerido en el estándar es un error de implementación. Ajustar una máquina cortadora para cortar tubos en longitudes de 85.6 centímetros en lugar de 86.3 centímetros como se requiere, es un error de implementación.

Algunos errores de implementación son temporales y desaparecen en periodos subsecuentes en el curso normal de las operaciones. Otros errores de implementación podrían ser persistentes y seguir apareciendo hasta que la empresa tome medidas correctivas adecuadas. Una máquina cortadora ajustada de modo incorrecto continúa la fabricación de productos con las longitudes equivocadas hasta que se corrige el problema. Por otro lado, pudiera ser que el uso de materiales excesivos en la producción ocurra en una o sólo en algunas corridas de producción.

Gráfico de control

Los administradores y empleados utilizan gráficas de control para identificar las variaciones aleatorias en oposición a las sistemáticas. Una gráfica de control señala o marca las mediciones de una actividad o suceso en el transcurso del tiempo; esta herramienta ampliamente utilizada ayuda a los administradores a identificar las variaciones fuera de control. Un diagrama de control tiene un eje horizontal, un eje vertical, una línea horizontal al nivel de la característica deseable y una o dos líneas horizontales adicionales para el rango permisible de variación. La línea horizontal representa intervalos de tiempo, números de lote, o corridas de producción. En la figura 14.7, la línea horizontal denota meses, de enero a diciembre. La línea vertical indica escalas para la característica de interés, como costo que se eroga. La escala de interés en la figura 14.17 es la cantidad de variación, que va de 200 dólares favorables a 200 dólares desfavorables. La línea horizontal al nivel de la característica deseable en la figura 14.17 representa conformidad con el costo estándar (variación de 0 dólares). Las dos líneas horizontales adicionales de la figura 14.17 son los límites superior e inferior que indican el rango permisible de la variación. La administración ha decidido que una variación favorable menor de 150 dólares es aceptable. Las variaciones dentro de los límites se consideran variaciones aleatorias y no hace falta tomar otra medida a menos que surja un patrón.

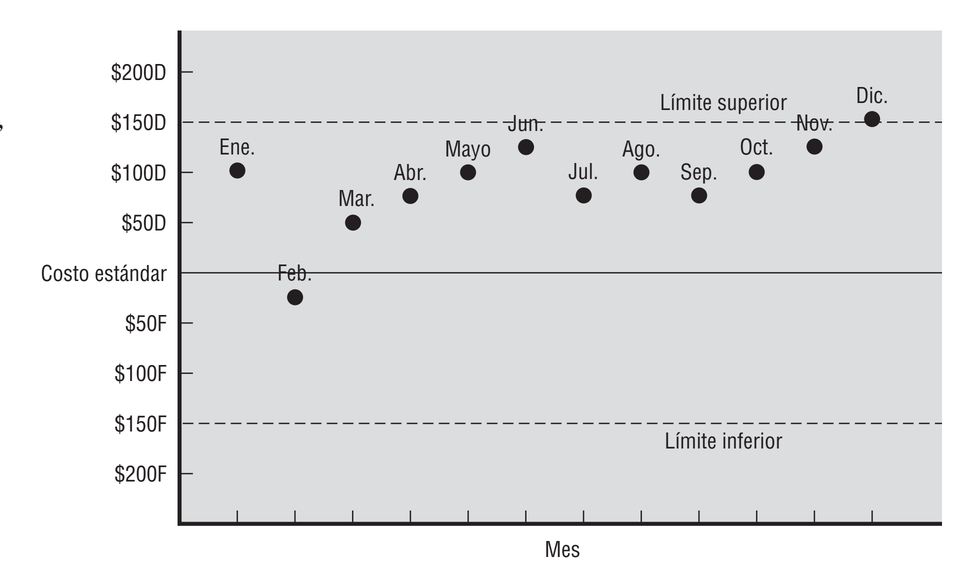
Un diagrama de control permite a los administradores y empleados captar el tamaño y la tendencia, si la hay, de las variaciones en el tiempo. La figura 14.7 refleja una tendencia ascendente de variaciones desfavorables de marzo a junio, y que se repite de septiembre a diciembre. Un administrador cuidadoso muy probablemente vigilaría las operaciones de cerca a partir de alrededor de abril o mayo. Si se hubiera tomado alguna medida correctiva en abril o mayo, el patrón ascendente de las variaciones desfavorables que comienza en septiembre pudiera ser que no se hubiera presentado. La gráfica también sugiere que la empresa tiende a tener variaciones desfavorables más grandes al inicio y al final del año. La administración necesita examinar este fenómeno y determinar si la acción correctiva está garantizada.

Establecer límites de control superiores e inferiores en los diagramas de control es responsabilidad de la administración. Aunque los límites en la figura 14.17 son iguales en cuanto a distancia a partir del costo estándar, no necesariamente es así. Cuando los límites de control se establecen por medio de un procedimiento estadístico, el diagrama se llama **gráfico de control estadístico**. Una práctica común es establecer los límites de control a ±3 desviaciones estándar a partir del costo estándar. Suponiendo que la característica de interés tiene una distribución normal, un diagrama de control estadístico con desviaciones estándar de ±3 como límites de control sugiere que la probabilidad de que una observación esté fuera del límite de control si el proceso está bajo control, es de sólo 0.13% en cualquier dirección. Por ejemplo, supóngase que la variación en eficiencia de mano de obra directa en la figura 14.17 tiene una distribución normal y que una variación de 150 dólares está a tres desviaciones estándar de distancia del costo estándar, entonces la oportunidad de que ocurra una variación como las observadas en diciembre o febrero es de sólo 0.13% un suceso raro que probablemente no es resultado de una causa aleatoria. La administración tal vez necesite investigar la razón de la variación.

Un **diagrama de control estadístico** establece límites de control por medio de un procedimiento estadístico.

En el apéndice del capítulo se analiza un enfoque de costo-beneficio a la decisión de investigación de la variación.

FIGURA 14.17
Gráfica cronológica: variación en eficiencia de mano de obra directa, departamento de terminado



Prácticas de la empresa

Los administradores experimentados por lo general tienen una buena intuición acerca de si una variación requiere investigarse más detenidamente. Otros siguen una regla práctica (es decir, heurística), sea en cantidades de dólares o en porcentaje de variación, para determinar si investigar más a fondo las variaciones o no. Con frecuencia, la causa de una variación se corrige antes de que se informe la variación. Las inspecciones visuales durante una operación pudiera ser que alerten al operador de una máquina cortadora que los cortes no son cuadrados como se requiere. Lo más probable es que el operador haya ajustado la alineación que ocasionó el corte inadecuado y corregido el problema antes de que el administrador reciba el informe de variación. Eso señala la necesidad general de proporcionar al personal de operación datos no financieros en tiempo real (por ejemplo, mano de obra por hora o consumo de materiales) para fines de control de las operaciones.

Resumen

Establecer las tasas de aplicación de costos indirectos variables estándar requiere la selección de las medidas de actividad apropiadas. Estas tasas se pueden determinar empleando procedimientos relativamente simples (por ejemplo, una sola medida de actividad relacionada con el volumen), o procedimientos más complejos, como los sistemas ABC. Los datos resultantes del costo estándar pueden utilizarse para fines de costeo del producto y, mediante su inclusión en los presupuestos flexibles, para fines de control a la vez.

Para propósitos de control, los costos indirectos reales (tanto variables como fijos) se comparan con los costos del presupuesto flexible. En la figura 14.18 se presenta un resumen de las variaciones en los costos indirectos realizado por Schmidt Machinery Company para octubre de 2007. Esta figura es una variante del modelo presentado antes en la figura 14.7. Ambas figuras son de naturaleza general y por tanto pueden utilizarse en un enfoque de cuatro, tres y dos variaciones para desglosar la variación total de los costos indirectos durante el periodo. El lector tiene la libertad de utilizar el modelo de estos dos que encuentre más atractivo.

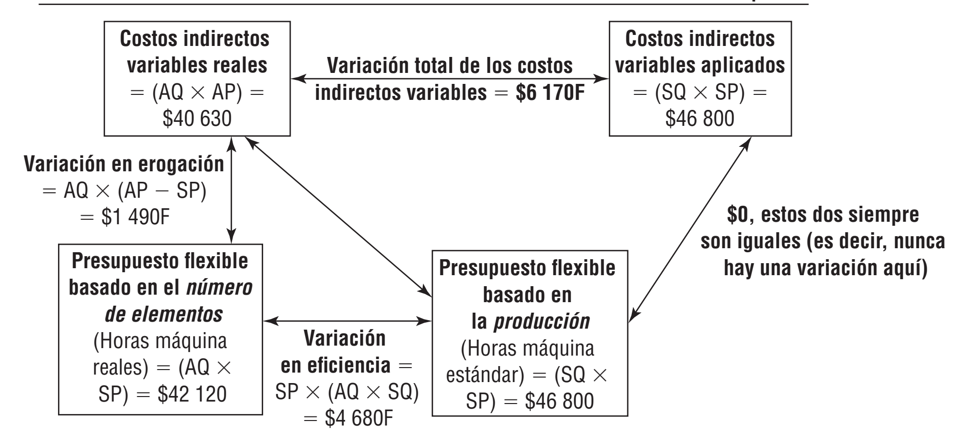
Como se indica en la figura 14.8, la *variación total en costos indirectos variables* (también llamada *variación total en costos indirectos variables en el presupuesto flexible,* o *total de costos indirectos variables sobreaplicados o subaplicados*) es de 6 170 dólares favorable y se calcula como la diferencia entre los costos indirectos variables reales durante el periodo y los costos indirectos variables en el presupuesto flexible basados en la *producción* (es decir, basados en la actividad permitida para el número de unidades producidas durante el periodo). Las variaciones en erogación (1 490 dólares favorables) y en eficiencia (4 680 dólares favorables) de los costos indirectos variables son componentes de la variación total en costos indirectos variables. La variación en eficiencia de costos indirectos variables refleja la eficiencia o la ineficiencia en el uso de la medición de la actividad empleada para construir el presupuesto flexible; en el caso de Schmidt Machinery Company, esta medida de la actividad es horas de mano de obra directa. La variación en erogación de costos indirectos variables refleja el hecho de que el desembolso en los conceptos de costos indirectos variables, por hora de mano de obra directa, fue diferente de la erogación planeada. Como tal, esta variación refleja tanto los efectos en el precio como los efectos en el uso (eficiencia). Sin embargo, la capacidad de desentrañar estos efectos, requiere información detallada acerca de los precios presupuestados y las cantidades presupuestadas de las partidas individuales de los costos indirectos variables.

En la figura 14.18 también se indica una *variación total en los costos indirectos fijos* durante el periodo de 37 050 dólares D. Esta variación, que también se llama *total de costos indirectos fijos sobreaplicados o subaplicados para el periodo*, puede desglosarse en una variación en erogación de costos indirectos fijos (10 650 dólares desfavorable) y una variación en volumen de producción (26 400 dólares desfavorable). La primera variación se define como la diferencia entre los costos indirectos fijos reales y los costos indirectos fijos presupuestados (suma total) para el periodo. Si la administración lo desea, esta variación total puede desglosarse por línea de partidas. Esta variación en volumen de producción existe sólo porque el costeo del producto necesita asignar una porción de los costos indirectos fijos a cada unidad producida. Para hacer esto, el contador obtiene una tasa de distribución de costos indirectos fijos, que se define como costos indirectos fijos presupuestados dividida por un nivel de actividad supuesto, llamado *volumen como denominador*. Si el volumen como denominador se define como *capacidad práctica*, entonces la variación resultante del volumen de producción puede considerarse como una medición del costo de la capacidad no utilizada.

Se debe tener presente que en la práctica, se utilizan distintos términos para describir la misma variación de costos indirectos. Así, se le aconseja al lector que al elaborar cualquier reporte de desempeño, se defina con claridad el significado de cada variación contenida en el informe.

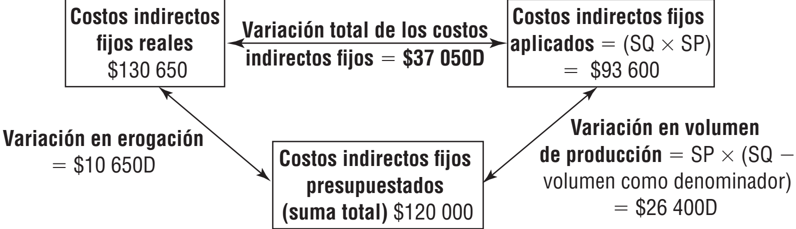
FIGURA 14.18
Resumen del análisis de variaciones: Schmidt Machinery Company, octubre de 2007

Costos indirectos variables: análisis de la variación del costo estándar. Formato optativo



Leyenda: SQ = Horas de mano de obra estándar permitidas para las unidades producidas = 3 900
AQ = Horas de mano de obra reales trabajadas durante el periodo = 3 510
SP = Costos indirectos variables estándar = $12/hora
AP = Costos indirectos variables reales por hora de mano de obra = $11.5755 (redondeados)
Variación total en los costos indirectos variables = Variación en erogación + Variación en la eficiencia


Costos indirectos fijos: análisis de variación del costo estándar. Formato optativo



Leyenda: SQ = Horas de mano de obra estándar permitidas para las unidades producidas = 3 900 horas
SP = Costos indirectos fijos estándar = $24/hora
Volumen como denominador = Número de horas de mano de obra utilizadas para calcular la tasa predeterminada de aplicación de costos indirectos fijos = 1 000 unidades × 5 horas/unidad = 5 000 horas
Variación total en los costos indirectos fijos = Variación en erogación (presupuesto) + Variación en volumen de producción

Una empresa puede efectuar el registro contable de las variaciones en el estado de resultados del periodo en que la variación ocurre cargándolas al costo de ventas. Como alternativa, la empresa puede prorratear las variaciones entre el costo de ventas, el saldo final de trabajo en proceso y el saldo final de artículos terminados. Para las variaciones en precio de los materiales, el prorrateo debe incluir el inventario final de materias primas y la variación en uso de materiales.

Los usos de los sistemas de costo estándar no están limitados a las operaciones de manufactura; las empresas de servicio y otras organizaciones también pueden beneficiarse de utilizarlos. Como las características de las operaciones de las empresas de servicio con frecuencia difieren de las de las empresas de manufactura, pudiera ser que se necesiten modificaciones, y cuando se utilizan costos estándar en una organización de servicio la importancia particular que se les concede podría ser diferente. Algunas de las características de operación que difieren entre las organizaciones de producción y las de servicios incluyen la falta del inventario de producción, las operaciones intensivas en mano de obra, la predominancia de los costos fijos y la ambigüedad de las mediciones de rendimiento en las organizaciones de servicio.

Los cambios en los entornos de manufactura en años recientes han dado motivo a cambios en los sistemas de costos. Cada vez más, las compañías están utilizando sistemas con múltiples mediciones de actividades, tanto basadas como no basadas en el volumen. Los presupuestos flexibles basados en los sistemas ABC proporcionan datos más precisos para fines de control del costo.

El investigar o no las variaciones depende del tipo de estándar que la empresa utilice, las expectativas de la empresa, la magnitud y el impacto de las variaciones y las causas y el grado en que son controlables las variaciones. Las causas de las variaciones pueden ser aleatorias o sistemáticas. Los administradores pueden utilizar gráficas de control para separar las variaciones aleatorias de las que no lo son. En el apéndice se analiza la decisión concerniente a la investigación de las variaciones en condiciones de incertidumbre.

Apéndice A

Decisiones concernientes a la investigación de las variaciones en condiciones de incertidumbre

La investigación de las variaciones cuesta tiempo y dinero. Los administradores deben evaluar los costos anticipados de la investigación contra los beneficios anticipados al decidir si investigar o no una variación. El propósito de la investigación es determinar la causa de la variación con el fin de tomar las medidas correctivas apropiadas.

Como se señala en el capítulo, los estados naturales que se encuentran detrás de una variación pueden ser *aleatorios* o *sistemáticos*. Las opciones con que cuenta la administración al enfrentar una variación son realizar una investigación o no hacer nada. Con dos posibles estados naturales y dos cursos de acción, hay cuatro combinaciones, cada una de las cuales implica un "costo" diferente para la empresa. A continuación se describen estas cuatro combinaciones:

IA Investigar y concluir que la variación reportada es una fluctuación **a**leatoria. No se requiere otra actividad.

IN Investigar y concluir que la variación reportada es un resultado de causas sistemáticas (es decir, causas **n**o aleatorias). Tal vez la administración necesite tomar medidas correctivas.

NA No investigar y la variación reportada es un resultado de variaciones **a**leatorias.

NN No investigar y la variación reportada es un resultado de causas sistemáticas (esto es, **n**o aleatorias).

TABLA DE RENTABILIDAD

El costo para la empresa de los diversos cursos de acción y los estados de su naturaleza es probable que sea diferente. En la figura 14A.1 se muestran las consecuencias de la acción alternativa en diferentes estados de naturaleza. El costo de una investigación es **I**. Cuando la variación es el resultado de un factor no aleatorio, el costo para la empresa de corregir la variación es **C**. El costo de corrección incluye el costo de corregir el factor no aleatorio que resultó en la variación y el costo del proceso que se encuentra fuera de control hasta que se corrija la variación. Si la administración decide no investigar la variación reportada y la variación es sistemática y persistente, la empresa experimenta un costo total, **L** (el valor actual de todas las pérdidas que la empresa experimentará antes del siguiente punto de decisión).

La decisión de no investigar es correcta cuando la variación es un suceso aleatorio. En esta situación, la empresa no desecha recursos en absoluto; sin embargo, sufrirá una pérdida de *L* si la variación reportada es el resultado de una causa no aleatoria.

La administración también debe estimar la probabilidad de que la operación (por ejemplo, el uso de las materias primas) esté dentro o fuera de control, basándose en la comprensión del estado de la naturaleza de la operación. Estar "dentro de control" implica que la variación informada es un fenómeno aleatorio. Estar "fuera de control" indica que la variación reportada es el resultado de una o más causas sistemáticas. Las probabilidades estimadas del estado de su naturaleza permiten a la administración calcular los costos esperados de cada medida optativa. Estos costos esperados luego sirven como aportación a la decisión concerniente a la investigación de la variación.

Supóngase que al recibir un informe de variación, la administración estima que la probabilidad de que la variación reportada sea una fluctuación aleatoria es de 90%. El costo para realizar una investigación es de aproximadamente 1 000 dólares. Las medidas correctivas, si son necesarias, es probable que le cuesten a la empresa alrededor de 5 000 dólares, incluida la pérdida derivada del proceso fuera de control hasta que se corrija el problema subyacente. Supóngase que la empresa sufrirá pérdidas con un valor presente de

FIGURA 14A.1
Tabla de rentabilidad para decidir la investigación de la variación

	Estados de la naturaleza	
Acción administrativa	**Aleatoria**	**No aleatoria**
Investigar	I	$I + C$
No investigar	ninguno	L

FIGURA 14A.2
Tabla de rentabilidad: datos supuestos

Acción administrativa	Estados de la naturaleza (probabilidad) Aleatoria (90%)	No aleatoria (10%)	Valor esperado
Investigar	$1 000	$6 000	$1 500
No investigar	0	30 000	3 000

30 000 dólares si no realiza ninguna investigación y si la variación proviene de una causa no aleatoria. En la figura 14A.2 se resume esta información.

La administración tiene 90% de posibilidades de encontrar que la variación sea simplemente una fluctuación y que una investigación, si se realiza, sería una pérdida de tiempo y de recursos. Sin embargo, hay 10% de probabilidades de que la variación resulte de uno o más de los factores no aleatorios que deben corregirse para evitar pérdidas futuras. Con el costo de la investigación, 1 000 dólares y el costo de las medidas correctivas, 5 000 dólares, el costo total de la empresa será de 6 000 dólares si la investigación encuentra que la causa de la variación es no aleatoria. Por tanto, el valor esperado de la investigación es de 1 500 dólares y se calcula de la siguiente forma:

$$E(\text{investigar}) = (\$1\ 000 \times 90\%) + (\$6\ 000 \times 10\%) = \$1\ 500$$

Los estados de su naturaleza en la figura 14A.2 indican que hay 90% de probabilidades de que la variación sea aleatoria. La empresa no sufre ningún costo si decide no investigar. Sin embargo, hay 10% de probabilidad de que la variación sea resultado de uno o más factores no aleatorios. Es probable que la empresa sufra una pérdida total de 30 000 dólares si la variación es un resultado de uno o más factores no aleatorios y la administración permite que la variación continúe al no realizar ninguna investigación. Así, el costo esperado de la decisión de no investigar la causa de la variación es de 3 000 dólares, como se muestra aquí:

$$E(\text{no investigar}) = (\$0 \times 90\%) + (\$30\ 000 \times 10\%) = \$3\ 000$$

El costo esperado de investigación de 1 500 dólares es más bajo que el costo de 3 000 dólares de no investigar. De esta manera, de acuerdo con la tabla de rentabilidad, la empresa llevará a cabo un costo menor (en promedio) si realiza una investigación para encontrar la causa de la variación reportada y luego toma las medidas apropiadas basándose en el resultado de la investigación.

PROBABILIDAD DE INDIFERENCIA

En una forma de análisis de sensibilidad, los administradores pueden utilizar una tabla de rentabilidad para determinar el nivel máximo de probabilidad de que suceda una variación no aleatoria. Siempre que la probabilidad de que una variación no aleatoria ocurra sea igual o menor que la probabilidad calculada, entonces de acuerdo con la tabla de rentabilidad, la acción preferida es no investigar la causa de la variación reportada.

Sea p la probabilidad de que ocurra una variación no aleatoria. Luego, la probabilidad de una variación aleatoria es $1 - p$. La figura 14A.3 representa una tabla de rentabilidad. Los costos esperados de las acciones administrativas pueden representarse de la siguiente forma:

$$E(\text{investigar}) = [I \times (1 - p)] + [(I + C) \times p]$$

y

$$E(\text{no investigar}) = L \times p$$

Si el costo esperado de cada acción administrativa es el mismo, a la empresa no le afecta qué curso de acción se debe tomar. Es decir, para que la administración sea indiferente a cualquier curso de acción (investigar o no investigar), los costos esperados deben ser iguales. Por tanto, en el punto de indiferencia:

$$I \times (1 - p) + (I + C) \times p = L \times p$$

FIGURA 14A.3
Empleo de una tabla de rentabilidad para determinar la probabilidad de indiferencia

Acción administrativa	Estados de la naturaleza Aleatoria $(1 - p)$	No aleatoria (p)
Investigar	I	$I + C$
No investigar	0	L

Al simplificar la ecuación anterior, se obtiene:

$$I + C \times p = L \times p$$

Reescrita,

$$p = \frac{I}{L - C}$$

Para los datos presentados en la figura 14A.2, la probabilidad de indiferencia es de 4%:

$$p = \frac{\$1\,000}{\$30\,000 - \$5\,000} = 4\%$$

Este resultado indica que si la probabilidad de que la causa de la variación sean uno o más factores no aleatorios es de 4%, no importa qué curso de acción tome la administración. El costo esperado final de tomar uno u otro curso de acción será el mismo para la empresa. La acción óptima es realizar una investigación cuando la probabilidad de factores no aleatorios exceda de 4%. Si la probabilidad de una causa no aleatoria está por debajo de 4%, la acción óptima es no investigar. El cálculo anterior confirma esta conclusión. La probabilidad de una variación no aleatoria fue estimada en 10%, lo cual excede a la probabilidad de indiferencia de 4% calculada líneas atrás. Así, la tabla de rentabilidad indica que el curso de acción recomendado es que la administración investigue la causa de la variación.

Términos clave

capacidad normal, *556*
capacidad práctica, *556*
capacidad teórica, *556*
error de diseño, *574*
error de implementación, *574*
error de medición, *574*
error de predicción, *574*
gráficos de control estadístico, *575*
nivel de actividad como denominador, *556*
tasa de aplicación de costos indirectos fijos, *556*
uso de la capacidad presupuestada, *556*
variación en eficiencia de costos indirectos variables, *553*
variación en erogación (presupuesto) de costos indirectos fijos, *558*
variación en erogación de costos indirectos variables, *553*
variación en volumen de producción de costos indirectos fijos, *558*
variación total en costos indirectos fijos, *555*
variación total en costos indirectos variables, *552*
variación total en el presupuesto flexible, *560*
variaciones aleatorias, *573*
variaciones sistemáticas, *573*
volumen como denominador, *556*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Elaboración de reportes sobre la variación de ganancias más informativos para los administradores

Los autores de este trabajo describen un método para incorporar los cambios, tanto planeados como no planeados que ocurren en los niveles de inventario (esencialmente, el uso de la capacidad), en el modelo de variación de ganancias analizado en los capítulos 13 y 14 del texto. Como tal, el marco informativo de estos autores supera una limitación inherente del modelo básico, la cual supone que los cambios en el inventario son cero (o de una cantidad tan insignificante que, para fines analíticos, puede ser ignorada).

¿Cómo funciona el modelo modificado presentado por Balakrishnan y Sprinkle? Esencialmente, se necesita hacer dos cambios al modelo presentado en el texto: uno, preparar un presupuesto flexible basado en el rendimiento (volumen y mezcla de ventas reales) y el cambio *presupuestado* en el inventario; y dos, incluir en todas las columnas del reporte de variación de las ganancias el costo de la capacidad no utilizada planeada. La diferencia entre la columna del presupuesto maestro (estático) y la columna del presupuesto flexible nuevo es la variación en volumen de ventas, la diferencia entre las dos columnas del presupuesto flexible es igual a la variación en cambio de inventario, y la diferencia entre la columna real y el presupuesto flexible basado en la columna del rendimiento es, como antes, la variación total en el presupuesto flexible. En cada una de las cuatro columnas del reporte del análisis de variación, el costo de la capacidad no utilizada se divide entre la capacidad ociosa planeada y no planeada. (Para obtener detalles adicionales, refiérase al artículo original.)

¿Qué conocimiento adicional proporciona el modelo modificado a los administradores? Los autores afirman que el análisis de variación de las ganancias corregido es superior por tres razones: 1) el marco de referencia resalta los efectos de las ganancias de producir para el inventario; 2) el marco de referencia ayuda a la administración a esclarecer los efectos en la ganancia en los cambios planeados frente a los no planeados (es decir, circunstancias no anticipadas *a priori*) en el inventario y 3) las variaciones de los costos en el presupuesto flexible se calculan por medio del volumen de *producción*, no del volumen de *ventas*. Como tal, el modelo modificado ayuda mejor a los administradores a manejar los costos relacionados con la capacidad. Por último, el procedimiento general modificado facilita la evaluación del desempeño al separar el impacto de las ganancias atribuible a los cambios planeados y no planeados en el inventario, el volumen de ventas y la capacidad de uso.

Fuente: R. Balakrishnan y G. B. Sprinkle, "Integrating Profit Variances and Capacity Costing to Provide Better Managerial Information", *Issues in Accounting Education*, Núm. 2, mayo de 2002, pp. 149-161.

Problemas de autoevaluación

(Las soluciones se encuentran al final del capítulo)

1. Análisis de la variación total en costos indirectos

Simpson Manufacturing tiene la siguiente hoja de costo estándar para uno de sus productos:

		Total
Materiales directos	5 libras a $2 por libra	$ 10
Mano de obra directa	2 horas a 25 por hora	50
Costos indirectos variables	2 horas a 5 por hora	10
Costos indirectos fijos	2 horas a 20 por hora	40
Costo por unidad		$110

La empresa aplica los costos indirectos con base en las horas de mano de obra directa y determina la tasa de costos indirectos basándose en una capacidad práctica de 400 unidades del producto.

La empresa tiene los siguientes resultados de operación reales para el año recién terminado:

Unidades producidas	360	
Materiales directos comprados y utilizados	1 800 libras	$19 800
Mano de obra directa que se eroga	750 horas	20 250
Costos indirectos variables que se erogan		4 800
Costos indirectos fijos que se erogan		15 800

Antes de cerrar las cuentas transitorias, a continuación se presentan los saldos (costo estándar) de algunas cuentas:

Cuenta	Cargo (total)	Abono (total)
Trabajo en proceso	$153 000	$134 640
Almacén de artículos terminados	134 640	111 690
Costo de ventas	111 690	

Se requiere:

1. Determine para el periodo los siguientes conceptos:
   a) Presupuesto flexible para los costos indirectos variables basados en la producción durante el periodo.
   b) Costos indirectos variable totales aplicados a la producción durante el periodo.
   c) Costos indirectos fijos totales presupuestados.
   d) Costos indirectos fijos totales aplicados a la producción durante el periodo.
2. Calcule las siguientes variaciones por medio del análisis de cuatro variaciones:
   a) Variación total en costos indirectos variables.
   b) Variación en erogación de costos indirectos variables.
   c) Variación en eficiencia de costos indirectos variables.
   d) Total de costos indirectos variables sobreaplicados o subaplicados.
   e) Variación en erogación de costos indirectos fijos.
   f) Variación en volumen de producción.
   g) Variación total en costos indirectos fijos.
   h) Total de costos indirectos fijos sobreaplicados o subaplicados.
3. Calcule las siguientes variaciones por medio del análisis de tres variaciones:
   a) Variación en erogación de costos indirectos.
   b) Variación en eficiencia de los costos indirectos.
   c) Variación en volumen de producción.
4. Calcule la variación total en costos indirectos en el presupuesto flexible y la variación en volumen de producción por medio de un análisis de dos variaciones.

5. Haga los asientos apropiados en el libro diario para:
   a) Costos indirectos que se llevan a cabo al emplear una sola cuenta de costos indirectos.
   b) Aplicación de los costos indirectos a la producción.
   c) Identificación de las variaciones en costos indirectos, suponiendo que la empresa utiliza el análisis de cuatro variaciones identificado en las tareas del punto 2.
   d) Cierre todos los conceptos de costos indirectos y sus variaciones para el periodo si:
      1) La empresa cierra todas las variaciones al costo de ventas.
      2) La empresa prorratea las variaciones entre las cuentas de costos y las cuentas de costos de ventas.

2. Investigación de la variación (apéndice A)

David Smiley es el administrador de Photobonics Manufacturing. Nota que la operación en las últimas cuatro semanas ha tenido una variación desfavorable en el uso de materiales que asciende a 25 000 dólares. Está tratando de decidir si investiga esta variación. Si investiga y descubre que el proceso está fuera de control (no debido a un suceso aleatorio que es probable se corrija solo), las medidas correctivas costarán a la empresa 5 000 dólares. El costo de la investigación es de 2 500 dólares. La empresa sufriría una pérdida total (en términos de valor actual) de 55 000 dólares si continúa la operación fuera de control. Smiley calcula que la probabilidad de que la operación esté fuera de control es de 60%.

Se requiere:

1. ¿Cuáles son los costos esperados de investigar y no investigar? ¿La operación debe ser investigada? ¿Por qué sí, o por qué no?
2. ¿Cuál es la probabilidad de indiferencia de que la operación está fuera de control?

Preguntas

14.1 Verbatim Company presupuestó 80 000 dólares de costos indirectos para manufacturar 1 000 unidades en 2007. Al final del 2007, la empresa encontró que fabricó sólo 850 unidades. La empresa erogó 80 000 dólares en los costos indirectos en el 2007. ¿Hizo un buen trabajo el administrador de planta en el control de los costos indirectos si *a*) la empresa tuvo sólo los costos indirectos fijos, o *b*) la cifra de costos indirectos presupuestados incluyó 60 000 dólares de costos indirectos variables?

14.2 ¿Cuál es la relación entre la variación en eficiencia de costos indirectos variables y la variación en eficiencia de mano de obra directa para una empresa que utiliza horas de mano de obra directa para aplicar los costos indirectos?

14.3 ¿Cuáles son las relaciones entre la variación en erogación total de los costos indirectos, la variación en erogación de los costos indirectos variables la variación en presupuesto de los costos indirectos fijos y la variación en eficiencia de los costos indirectos variables?

14.4 ¿Cuál es la variación en el presupuesto flexible de los costos indirectos?

14.5 "La dirección de una variación (favorable o desfavorable) es irrelevante en las decisiones concernientes a investigar o no la variación". ¿Está usted de acuerdo?

14.6 "En tanto el total de los costos indirectos reales no difiera considerablemente del total de los costos indirectos estándar para el periodo, no hay necesidad de realizar análisis adicionales de la variación en los costos indirectos". ¿Está usted de acuerdo?

14.7 ¿Por qué algunas empresas eligen utilizar un análisis de dos variaciones en lugar de uno de tres variaciones, o uno de cuatro variaciones, de la variación total de los costos indirectos para el periodo?

14.8 ¿Cuál es la diferencia entre los costos indirectos variables aplicados y el total de los costos indirectos variables en el presupuesto flexible? ¿Entre los costos indirectos fijos aplicados y el total de los costos indirectos fijos asentados en el presupuesto flexible?

14.9 ¿Afectaría la elección del nivel como denominador a la cantidad de la variación en erogación (presupuesto) de los costos indirectos fijos? ¿A la variación en volumen de producción?

14.10 ¿Es posible separar la variación total de los costos indirectos de un periodo en variaciones de precio y eficiencia? Explique.

14.11 Enumere las causas que podrían llevar a una variación en *erogación* de costos indirectos variables.

14.12 Enumere las causas que podrían llevar a una variación en *eficiencia* de los costos indirectos variables.

14.13 Enumere las causas que podrían llevar a una variación *en erogación* de costos indirectos fijos.

14.14 Enumere las causas que podrían llevar a una variación en *volumen* de producción.

14.15 ¿Cuáles son las justificaciones para utilizar la capacidad práctica en el volumen como denominador cuando se calcula la tasa de aplicación de los costos indirectos fijos?

14.16 ¿En qué difieren las características de las empresas de servicio y de manufactura? Analice los efectos, si los hay, que estas características podrían tener en el uso de un sistema de costo estándar por parte de las empresas de servicio.

14.17 ¿Por qué algunas empresas en el entorno de la manufactura actual ya no calculan ni informan una variación en precio de los materiales directos?

14.18 Explique dos tratamientos disponibles para efectuar la cancelación de las variaciones de los costos indirectos al final de un periodo.

14.19 ¿Qué factores se deben considerar al determinar si se investiga o no una variación?

Ejercicios breves

14.20 El presupuesto maestro de Sipple Furniture para el año incluye 360 000 dólares para salarios de supervisión fijos. La capacidad práctica, que se utiliza para establecer la tasa de distribución de los costos indirectos fijos, es de 500 unidades por mes. Se espera erogar en salarios de supervisión de manera uniforme a lo largo del año. Durante agosto, la compañía produjo 250 unidades, erogó en salarios de supervisión de la producción por 29 000 dólares, e informó un costo indirecto fijo subaplicado de 14 000 dólares por salarios de supervisión. ¿Cuál es la variación en presupuesto (erogación) de salarios de supervisión de Sipple Furniture en el mes de agosto?

14.21 El presupuesto maestro de Baxter Corporation requiere una producción de 5 000 unidades por mes y 144 000 dólares de costos de mano de obra indirecta para el año. Baxter considera la mano de obra indirecta como un componente del costo indirecto variable. Durante abril, la compañía produjo 4 500 unidades e incurrió en costos de mano de obra indirecta de 10 100 dólares. ¿Qué cantidad se informaría en abril como una variación en el presupuesto flexible para la mano de obra indirecta?

14.22 Patel and Sons, Inc., utiliza un sistema de costos estándar para aplicar los costos indirectos a las unidades producidas. La capacidad práctica de la planta se define como 50 000 horas máquina por año, lo cual representa 25 000 unidades de producción. Los costos indirectos fijos presupuestados anuales son de 250 000 dólares y el costo indirecto variable presupuestado es de 4 dólares por unidad. Los costos indirectos se aplican con base en las horas máquina estándar permitidas para las unidades producidas. La producción presupuestada y real durante el año fue de 20 000 unidades, que consumió 41 000 horas máquina. Los costos indirectos fijos reales para el año sumaron 245 000 dólares, mientras que el costo indirecto variable real por unidad fue de 3.90 dólares. ¿Cuál fue *a*) la variación en presupuesto (erogación) de los costos indirectos fijos durante el año y *b*) la variación en volumen de producción de los costos indirectos durante el año?

14.23 Refiérase a los datos del ejercicio 14.22. Dada esta información, ¿cuál fue *a*) la variación en erogación de costos indirectos variables durante el año, y *b*) la variación en eficiencia de costos indirectos variables durante el año?

14.24 Refiérase de nuevo a los datos del ejercicio 14.22. Proporcione los asientos de resumen correctos en el libro diario para los costos indirectos aplicados (variables y fijos) durante el año. Suponga que la compañía utiliza una sola cuenta, costos indirectos, para registrar tanto los costos indirectos reales como los aplicados. También, suponga que el único costo indirecto variable fue la electricidad y que los costos indirectos fijos reales consistían en una depreciación de 150 000 dólares y salarios de supervisión de 95 000 dólares.

14.25 Refiérase a sus respuestas a los ejercicios 14.22 y 14.23 y a los asientos en el libro diario que se hicieron de manera conjunta con el ejercicio 14.24. Dada esta información, proporcione los asientos en el libro diario apropiados: *a*) para registrar las variaciones de los costos indirectos durante el periodo (y cerrar con eso el saldo en la cuenta de costos indirectos), y *b*) para cerrar las cuentas de variación contra el costo de ventas al final del periodo.

14.26 A manera de extensión del ejercicio 14.25, suponga que al final del año, la administración de Patel and Sons, Inc., decide que las variaciones en los costos indirectos deben asignarse a trabajo en proceso, al almacén de artículos terminados y al costo de ventas utilizando los porcentajes siguientes: 10, 20 y 70%, respectivamente. Proporcione los asientos en el libro diario adecuados para cerrar las variaciones de los costos indirectos de la producción durante el año.

14.27 Refiérase a la información en el ejercicio 14.22. Calcule y clasifique las siguientes variaciones de los costos indirectos durante el año: *a*) variación total en costos indirectos, *b*) variación total en el presupuesto flexible y *c*) variación en volumen de producción.

14.28 Refiérase a las variaciones calculadas de manera conjunta con el ejercicio 14.27 y a la información de los ejercicios 14.22 y 14.24. Indique los asientos en el libro diario apropiados para registrar: *a*) los costos indirectos reales y aplicados durante el año (tanto variables como fijos) y *b*) las tres variaciones de los costos de producción calculadas en el ejercicio 14.27.

14.29 Refiérase a los asientos en el libro diario que se hicieron en el ejercicio 14.28. Proporcione un asiento apropiado de cierre de año si la variación neta en los costos indirectos: *a*) se cancela por completo contra el costo de ventas y *b*) se distribuye entre trabajo en proceso, el almacén de artículos terminados y el costo de ventas utilizando los siguientes porcentajes: 10, 20 y 70%, respectivamente.

Ejercicios

14.30 **Variaciones en los costos indirectos variables** La fábrica Platter Valley de Bybee Industries fabrica botas de campo. El costo de cada bota incluye materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos. La empresa sigue el rastro de todos los costos directos hasta los productos y distribuye los costos indirectos con base en las horas de mano de obra directa.

La empresa presupuestó 15 000 dólares de costos indirectos variables y 2 500 horas de mano de obra directa para fabricar 5 000 pares de botas en marzo de 2007.

La fábrica usó 2 700 horas de mano de obra directa en marzo de 2007 para fabricar 4 800 pares de botas y erogó 15 600 dólares en costos indirectos variables durante el mes.

Se requiere:

1. Calcule la variación en el presupuesto flexible, la variación en erogación y la variación en eficiencia para los costos indirectos variables durante marzo.
2. Proporcione los asientos en el libro diario apropiados para registrar las variaciones en erogación y en eficiencia de los costos indirectos variables.
3. Comente acerca de la operación de la fábrica en marzo de 2007 en relación con los costos indirectos variables.

14.31 **Variaciones en costos indirectos fijos** (continuación del ejercicio 14.30) Durante marzo de 2007, la fábrica Platter Valley de Bybee Industries presupuestó 90 000 dólares de costos indirectos fijos. Su capacidad práctica es de 2 500 horas de mano de obra directa por mes (para fabricar 5 000 pares de botas).

La fábrica usó 2 700 horas de mano de obra directa en marzo de 2007 para manufacturar 4 800 pares de botas. El costo indirecto fijo real en que se incurrió en el mes fue de 92 000 dólares.

Se requiere:

1. Calcule la variación en erogación (presupuesto) y la variación en volumen de producción para los costos indirectos fijos durante marzo.
2. Calcule la variación en el presupuesto flexible de los costos indirectos fijos.
3. Proporcione los asientos en el libro diario apropiados para registrar las variaciones en erogación y en volumen de producción de los costos indirectos fijos durante marzo.
4. Comente acerca de los resultados de la fábrica en marzo de 2007 con respecto a los costos indirectos fijos.

14.32 **Análisis de tres variaciones en costos indirectos** (continuación de los ejercicios 14.30 y 14.31) La fábrica Platter Valley de Bybee Industries utiliza un análisis de tres variaciones de la variación total de los costos indirectos.

Se requiere:

1. Utilice los datos de los ejercicios 14.30 y 14.31 para calcular la variación en erogación total de los costos indirectos, la variación en eficiencia y la variación en volumen de producción.
2. Utilice sus respuestas al punto 1 de los ejercicios 14.30 y 14.31 para determinar la variación en erogación, la variación en eficiencia y la variación en volumen de producción.

14.33 **Análisis de dos variaciones de la variación de costos indirectos** (continuación de los ejercicios 14.30 y 14.31) La fábrica Platter Valley de Bybee Industries utiliza un análisis de dos variaciones de la variación total de los costos indirectos.

Se requiere:

1. Utilice los datos de los ejercicios 14.30 y 14.31 para calcular la variación total en el presupuesto flexible (controlable) y la variación en volumen de producción durante marzo.
2. Utilice sus respuestas al punto 1 de los ejercicios 14.30 y 14.31 y determine la variación en el presupuesto flexible y la variación en volumen de producción durante marzo.
3. ¿Qué información contiene cada una de las variaciones en un desglose de dos variaciones de la variación total de los costos indirectos?



14.34 **Análisis de los costos indirectos: dos, tres y cuatro variaciones** El departamento de maquinado de Walkenhorst preparó su presupuesto de 2007 con base en los siguientes datos:

Capacidad práctica	40 000 unidades
Horas máquina por unidad	2
Costos indirectos variables	$3.00 por hora
Costos indirectos fijos	$360 000

El departamento utiliza horas máquina para aplicar los costos indirectos. En 2007, la empresa usó 85 000 horas máquina y 625 000 dólares en costos indirectos para fabricar 42 000 unidades. El costo indirecto fijo real para el año fue de 375 000 dólares.

Se requiere: Prepare una hoja de cálculo de Excel para determinar durante el año:

1. La tasa de aplicación de los costos indirectos.
2. El presupuesto flexible para el costo indirecto basado en la producción alcanzada en 2007.
3. La variación en volumen de producción.
4. La variación en erogación total de costos indirectos.
5. La variación en eficiencia de costos indirectos.
6. Las variaciones en erogación de costos indirectos fijos y variables.

14.35 **Presupuesto flexible de los costos indirectos y análisis de variación** Lopez & Co., utiliza presupuestos flexibles para el control de costos. Durante marzo, Lopez usó 2 850 horas máquina para producir 10 800 unidades y erogó un total de 13 000 dólares de costos indirectos, de los cuales 4 500 dólares fueron por costos indirectos fijos.

El presupuesto maestro para el año exigía una producción de 150 000 unidades con el uso de 37 500 horas máquina y un total de costos indirectos de 180 000 dólares. El total de costos indirectos fijos en el presupuesto anual fue de 60 000 dólares.

Se requiere: Calcule lo siguiente para marzo:

1. Presupuesto flexible para el costo indirecto total con base en la producción (esto es, unidades producidas).
2. Variación en el presupuesto flexible (controlable) de los costos indirectos.
3. Todas las variaciones, incluidas:
   a) Variaciones en erogación de costos indirectos variables y fijos.
   b) Variación en eficiencia de costos indirectos variables.
   c) Variación en volumen de producción de los costos indirectos fijos.
4. Concilie sus respuestas dadas a los puntos 2 y 3 anteriores.
5. ¿Qué recomendación tiene usted en relación con la forma en que se determina la tasa de aplicación de los costos indirectos fijos?

14.36 **Análisis de dos y tres variaciones** (continuación del ejercicio 14.35) Con los datos dados en el ejercicio 14.35 para Lopez y Co.

Se requiere:

1. Utilice un análisis de tres variaciones de la variación total de costos indirectos para determinar los siguientes componentes de la variación:
   a) Variación en erogación total de costos indirectos.
   b) Variación en eficiencia de costos indirectos.
   c) Variación en volumen de producción.
2. Utilice un análisis de dos variaciones de la variación total de los costos indirectos para determinar los siguientes componentes de la variación:
   a) Variación total controlable (del presupuesto flexible) de los costos indirectos.
   b) Variación en volumen de producción.
3. ¿Cuál es la variación total de los costos indirectos durante el mes de marzo?

14.37 **Presupuesto flexible y variaciones por depreciación** El presupuesto maestro de Somson SuperKlean Service incluye 258 000 dólares por depreciación de equipo. El presupuesto maestro se preparó para un volumen anual de 103 200 horas que pueden atribuirse. Se espera que este volumen ocurra de manera uniforme a través del año. Durante septiembre, Somson utilizó 8 170 horas que pueden atribuirse, y la empresa registró 20 500 dólares por concepto de depreciación.

Se requiere:

1. Determine la cantidad en el presupuesto flexible para la depreciación de equipo en septiembre.
2. Calcule la variación en erogación del concepto de depreciación del equipo.
3. Calcule la variación en volumen de producción para el concepto de depreciación. ¿Cuál es la interpretación de esta variación?
4. Enumere las posibles razones de la variación en erogación.

14.38 **Costos indirectos: análisis de cuatro variaciones** La siguiente información de Swinney Company está disponible para diciembre:

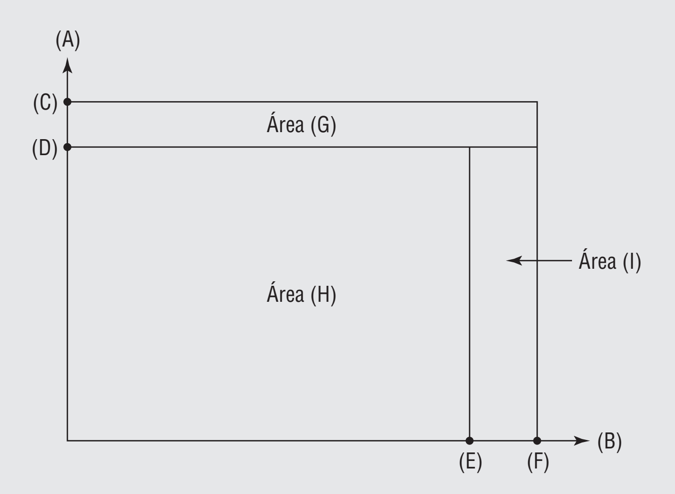
Costos indirectos que ocurren	$40 000
Costos indirectos variables que ocurren	$24 150
Costos indirectos fijos presupuestados	$18 000
Horas de mano de obra directa trabajadas (HMOD)	4 200
Horas de mano de obra directa estándar permitidas para las unidades producidas	4 000
Capacidad práctica, en horas de mano de obra directa	4 500
Tasa estándar de costos indirectos variables por HMOD	$ 5.00

Swinney utiliza horas de mano de obra directa para aplicar los costos indirectos.

Se requiere: Utilice el marco de referencia presentado en la figura 14.7 del texto para calcular durante el mes de diciembre:

1. Variación en erogación de los costos indirectos variables.
2. Variación en eficiencia de los costos indirectos variables.
3. Variación en erogación (presupuesto) de los costos indirectos fijos.
4. Variación en volumen de producción de los costos indirectos fijos.
5. Variación total de los costos indirectos.

14.39 **Análisis gráfico: variaciones en costos indirectos variables** Usted está a cargo de hacer una presentación a los administradores de operación respecto al significado de la variación total de los costos indirectos que aparece cada mes en los reportes de desempeño de aquéllos. La contralora le sugirió que una presentación gráfica podría ser una forma eficaz de comunicar los puntos esenciales a su público. En estos términos, le proporcionó esta gráfica parcialmente completada. Esta gráfica representa una situación donde: 1) las horas máquina se utilizan para aplicar los costos indirectos variables a los productos y 2) hay tanto una variación en erogación desfavorable en los costos variables como una variación desfavorable en eficiencia de los costos indirectos variables. La contralora también indicó que le gustaría que usted utilizara la siguiente notación para algunos de los conceptos que se van a incluir en el diagrama: número real de horas máquina trabajadas durante el periodo = AQ; número estándar de horas máquina permitidas para la producción del periodo = SQ; costo indirecto variable real por hora máquina trabajada durante el periodo = AP; y costo indirecto variable estándar por hora máquina = SP.

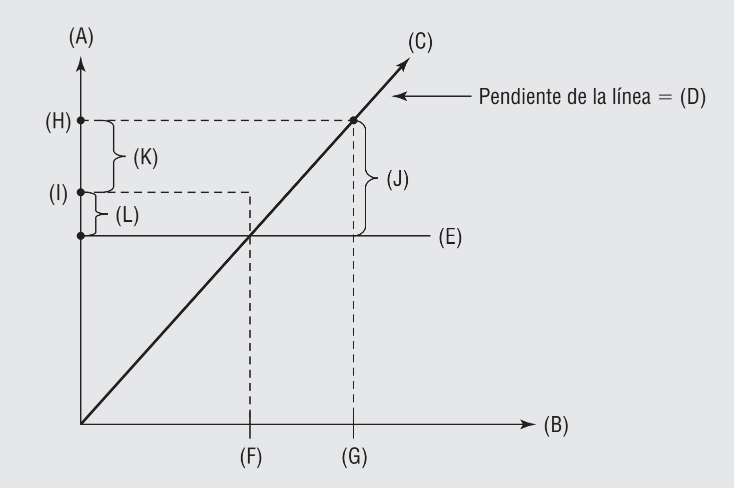


Se requiere: Con base en las suposiciones y la información anteriores, marque de manera adecuada los siguientes componentes de la gráfica anterior:

1. (A) = ?
2. (B) = ?
3. (C) = ?
4. (D) = ?
5. (E) = ?
6. (F) = ?
7. Área (G) = ?
8. Área (H) = ?
9. Área (I) = ?
10. Suma de las áreas (G), (H) e (I) = ?

14.40 **Análisis gráfico: variación en costos indirectos fijos** (continuación del ejercicio 14.39). La contralora está satisfecha con la representación gráfica que usted preparó en forma conjunta con el ejercicio 14.39. Ella piensa que esta representación gráfica de las variaciones en costos indirectos variables será bien recibida por los administradores de operación de la compañía. En estos términos, la contralora le pide preparar una gráfica adicional respecto a las variaciones en los costos indirectos fijos. Ella le indica que usted debe suponer lo siguiente al construir la gráfica: 1) los costos indirectos fijos se aplican a la producción con base en las horas máquina estándar permitidas para la producción del periodo (el costo indirecto estándar por hora máquina es de 10 dólares, mientras

que el costo indirecto *variable* por hora máquina es de 6 dólares); 2) durante el caso que sirve de ejemplo, hubo una variación favorable en volumen de producción y una variación en erogación (presupuesto) desfavorable en costos indirectos fijos. Con base en estas suposiciones, la contralora le ha pedido que complete la siguiente gráfica.



Se requiere:

1. (A) = ?
2. (B) = ?
3. (C) = ?
4. (D) = ?
5. (E) = ?
6. (F) = ?
7. (G) = ?
8. (H) = ?
9. (I) = ?
10. Distancia vertical (J) = ?
11. Distancia vertical (K) = ?
12. Distancia vertical (L) = ?

14.41 **Tasa de costos indirectos fijos, nivel como denominador y análisis de dos variaciones** A continuación aparece la información sobre los costos indirectos para Danielson Company para octubre:

Total de costos indirectos que ocurre	$28 800
Costos indirectos fijos presupuestados	$ 7 200
Tasa del total de costos indirectos estándar por hora máquina (HM)	$ 4.50
Tasa de costos indirectos variables estándar por HM	$ 3.00
Horas máquina estándar permitidas para las unidades producidas	3 500

Se requiere:

1. ¿Cuál es la tasa de costos indirectos fijos estándar por hora máquina?
2. ¿Cuál es el nivel de actividad como denominador que se utilizó para establecer la relación de aplicación de los costos indirectos fijos?
3. Elabore un diagrama como el de la figura 14.17, compartimiento 3, del texto para calcular las siguientes variaciones de los costos indirectos durante octubre.
   a) Variación en el total del presupuesto flexible (controlable) para los costos indirectos.
   b) Variación en volumen de producción de costos indirectos.
   c) Variación en el total de costos indirectos.

14.42 **Reporte del desempeño: el uso de la información sobre la variación en costo estándar** Usted ha sido contratado recientemente como contador de costos por la división de productos al consumidor de ABC Manufacturing Company. La administradora de producción de una de las líneas de producto de esta división ha expresado su pre-

ocupación y desaliento acerca de la naturaleza de los reportes periódicos utilizados para evaluar su desempeño. En una conversación con usted, ella expresó: "siento que los reportes de contabilidad de costos utilizados para evaluar el desempeño financiero de mi línea de producto son engañosos e injustos. He sido administradora de línea por más de 15 años y, como tal, ¡sé cómo hacer un buen producto! Debido a presiones competitivas, nuestra línea ha sido capaz incluso de recortar los costos de la materia prima. Creo que los reportes financieros que obtenemos de contabilidad no reflejan estas mejoras. De igual manera, los reportes siempre contienen sólo información negativa, lo que ustedes llaman *variaciones en costo*. Me siento frustrada de que los administradores de los niveles superiores utilicen estos reportes para evaluar mi desempeño y el desempeño de mi línea de producto".

A continuación aparece un reporte representativo de los que se le proporcionan a la administradora de línea en cuestión:

ABC MANUFACTURING COMPANY
División de productos al consumidor
Reporte de desempeño: línea de producto X
Diciembre de 2007

	Costo real	Presupuesto maestro	Variación de costo
Materiales directos	$15 390	$14 000	$1 390D
Mano de obra directa	$25 680	$24 500	$1 180D
Costos indirectos	$21 500	$20 000	$1 500D
Totales	$62 570	$58 500	$4 070D

Nota: D = desfavorable; F = favorable

Se requiere: Identifique y analice al menos tres cambios al reporte de desempeño mensual que harían que la información de éste fuera más informativa y menos amenazadora para los administradores de operación.

(Adaptado de CMA)

14.43 **Costos indirectos en dos niveles de actividad y análisis de cuatro variaciones en comparación con análisis de dos variaciones** Greenhat Company aplica los costos indirectos con base en las horas máquina. La empresa tuvo el siguiente presupuesto para su operación en el año 2006, la cual estuvo al nivel de 80% de la capacidad teórica:

Horas máquina estándar (HM)	20 000
Costos indirectos variables	$72 000
Tasa total de costos indirectos por HM	$ 12.60

Greenhat presupuestó su operación para el 2007 a 90% de la capacidad teórica. El estándar requiere dos horas máquina por unidad manufacturada. Durante 2007 Greenhat operó 23 000 horas máquina para fabricar 11 300 unidades. La compañía desembolsó 12 000 dólares más de costos indirectos que la cantidad del presupuesto flexible para las unidades producidas, de los cuales 5 000 dólares se debieron a los costos indirectos fijos.

Se requiere:

1. ¿Cuál es el costo indirecto fijo presupuestado a un nivel de 80% de operación? ¿A un nivel de 100% de operación?
2. ¿Cuál fue la tasa de costos indirectos variables estándar y la tasa de costos indirectos fijos estándar durante 2007? (Suponga que no hay ningún cambio en la tasa de costos indirectos variables).
3. ¿Cuál es la cantidad en el presupuesto flexible del costo indirecto total para 2007? (Suponga que no hay ningún cambio en los costos del 2006).
4. Calcule las siguientes cuatro variaciones de los costos indirectos para Greenhat Company:
   a) Variación en erogación de costos indirectos variables.
   b) Variación en eficiencia de costos indirectos variables.
   c) Variación en erogación de costos indirectos fijos.
   d) Variación en volumen de producción.
5. Calcule las siguientes dos variaciones de costos indirectos para Greenhat Company:
   a) Variación total en el presupuesto flexible (controlable).
   b) Variación en volumen de producción.

14.44 **Presupuestos de costos indirectos flexibles para el control** Johnny Lee, Inc., produce una línea de motores de gasolina de dimensiones reducidas que pueden utilizarse en una diversidad de máquinas caseras, que van desde



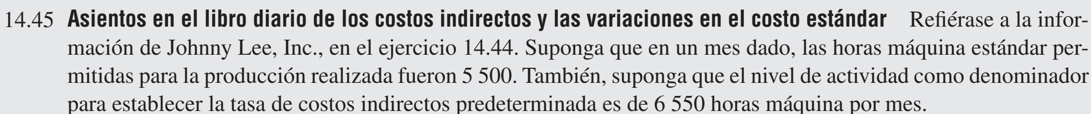
distintos tipos de cortadoras de césped, hasta sopladores de nieve y herramientas de jardinería (como cultivadoras y cortadoras de maleza). La línea básica de producto consiste en tres modelos diferentes, cada uno con la intención de llenar las necesidades de un mercado distinto. Suponga que usted es el contador de costos de esta compañía y que el dueño de ésta le ha pedido elaborar un presupuesto flexible para costos de apoyo de producción (es decir, costos indirectos), que parecen estar creciendo en esta compañía con mayor rapidez que los ingresos. En la actualidad, la compañía utiliza horas máquina (HM) como base para asignar los costos indirectos tanto fijos como variables a los productos.

Dentro del rango relevante de producción, usted determina que los siguientes costos indirectos fijos por mes deben ocurrir: apoyo de ingeniería, 15 000 dólares; seguro sobre la instalación de manufactura, 5 000 dólares; impuestos sobre la propiedad de la instalación de manufactura, 12 000 dólares; depreciación del equipo de manufactura, 13 800 dólares; costos de mano de obra indirecta: salarios de supervisión, 14 800 dólares; mano de obra de preparación de máquinas, 2 400 dólares; manejo de materiales, 2 500 dólares. Los costos indirectos variables se presupuestan a 21 dólares por hora máquina, de la siguiente forma: electricidad, 8 dólares; materias primas indirectas: material A = 1 dólar, material B = 4 dólares; mano de obra de mantenimiento, 6 dólares; y abastecimientos de manufactura, 2 dólares.

Se requiere:

1. Utilice una hoja de cálculo de Excel y prepare un presupuesto flexible para Johnny Lee, Inc., para cada uno de los siguientes niveles mensuales de horas: 4 000, 5 000 y 6 000. (*Nota*: Proporcione en la hoja de cálculo una línea separada para cada uno de los costos indirectos de la compañía).
2. Genere una ecuación para representar, dentro del rango relevante, los costos indirectos por mes para Johnny Lee, Inc.
3. Elabore una representación gráfica de la función de costos indirectos mensuales (dentro del rango relevante) para Johnny Lee, Inc.





14.45 **Asientos en el libro diario de los costos indirectos y las variaciones en el costo estándar** Refiérase a la información de Johnny Lee, Inc., en el ejercicio 14.44. Suponga que en un mes dado, las horas máquina estándar permitidas para la producción realizada fueron 5 500. También, suponga que el nivel de actividad como denominador para establecer la tasa de costos indirectos predeterminada es de 6 550 horas máquina por mes.

Los costos indirectos fijos reales para el mes fueron los siguientes: apoyo de ingeniería, 15 500 dólares (salarios); seguro de fábrica, 5 500 dólares; impuesto sobre la propiedad, 12 000 dólares; depreciación del equipo, 13 800 dólares; salarios de supervisión, 14 800 dólares; mano de obra de preparación de máquinas, 2 200 dólares; mano de obra de manejo de materiales, 2 400 dólares. El costo indirecto variable real por hora máquina trabajada fue igual al costo estándar excepto por los siguientes dos conceptos: electricidad, 8.50 dólares por hora máquina; abastecimientos de producción, 2.10 dólares por hora máquina. La compañía utilizó 5 600 horas máquina en diciembre.

La compañía utiliza una sola cuenta de costos indirectos, costos indirectos, y realiza un análisis de dos variaciones para la variación total de los costos indirectos cada mes.

Se requiere:

1. Calcule *a*) la variación controlable (presupuesto flexible) y *b*) la variación en volumen de producción durante el mes. (*Nota*: La variación del costo indirecto total para el mes es de 16 660 dólares desfavorable).
2. Proporcione el asiento de resumen en el libro diario para registrar los costos indirectos reales y los costos indirectos estándar aplicados a la producción durante el mes.
3. Proporcione el asiento en el libro diario para registrar las dos variaciones de los costos indirectos para el mes.
4. Suponga que las variaciones calculadas en el punto anterior representan las variaciones netas durante el año. Proporcione el asiento en el diario requerido para cerrar estas variaciones a la cuenta de costo de ventas.

14.46 **Análisis de dos variaciones y variación de la mano de obra directa** Marilyn, Inc., utiliza un sistema de costo estándar y analiza los costos indirectos por medio de un análisis de dos variaciones. La siguiente información se refiere a las operaciones de esta empresa en abril:

Costo total real de la mano de obra directa	$86 800
Total de horas de mano de obra directa trabajadas	14 000
Total de horas de mano de obra estándar para la producción en abril	15 000
Variación en tarifa de mano de obra directa, desfavorable	$ 2 800
Costo indirecto total real	$32 000
Costo indirecto fijo presupuestado	$ 9 000
Capacidad práctica, en horas	12 000
Tasa de aplicación de costos indirectos totales por hora de mano de obra directa estándar	$ 2.25

Nota: Para el análisis de la variación de costos indirectos totales, prepare un modelo similar al que se presenta en la figura 14.18.

Se requiere:

1. ¿Cuál fue la variación en eficiencia de mano de obra directa de Marilyn durante abril?
2. ¿Cuál fue la variación en el presupuesto flexible (controlable) de los costos indirectos de Marilyn durante el mes de abril?
3. ¿Cuál fue la variación en volumen de producción de Marilyn durante abril?
4. ¿Cuál es la relación entre la variación en eficiencia de la mano de obra directa y la variación en eficiencia de los costos indirectos variables?

(Adaptado de CMA)

14.47 **Análisis de tres variaciones** Utilice los datos del ejercicio 14.46 para Marilyn, Inc.

Se requiere: Utilice un modelo similar al que se presenta en la figura 14.18 del texto para realizar un análisis de tres variaciones para variación de los costos indirectos totales, de la siguiente forma:

1. Variación en erogación de costos indirectos.
2. Variación en eficiencia de costos indirectos variables.
3. Variación en volumen de producción.
4. Prepare una conciliación de los resultados provenientes de los métodos de dos y tres variaciones.

(Adaptado de CMA)

14.48 **Análisis de cuatro variaciones** (continuación del ejercicio 14.46) Utilice los datos proporcionados en el ejercicio 14.46 para Marilyn, Inc. Además, la empresa ha determinado que el costo indirecto variable real en abril fue de 21 980 dólares.

Se requiere: Utilice el modelo presentado en la figura 14.18 para calcular las siguientes variaciones durante el mes de abril:

1. Variación en eficiencia de costos indirectos variables.
2. Erogación en costos indirectos variables.
3. Variación en erogación (presupuesto) de costos indirectos fijos.
4. Variación en volumen de producción.

14.49 **Trabajar en sentido inverso: costos indirectos totales** Shonburger Company aplica los costos indirectos con base en las horas máquina (HM) y tuvo una variación favorable en los costos indirectos de 120 000 dólares durante 2007. A continuación se presentan datos adicionales correspondientes a 2007:

Costos indirectos variables	
Aplicados, basándose en HM estándar para las unidades producidas	$600 000
Aplicados, basándose en HM reales	500 000
Costos indirectos fijos	
Aplicados, basándose en HM estándar para las unidades producidas	$360 000
Presupuestados (suma total)	300 000

Se requiere:

1. ¿Cuál es el costo indirecto total en que se incurrió en 2007 si la variación favorable de los costos indirectos de 120 000 dólares incluye la variación en volumen de producción?
2. ¿Cuál es el total de costos indirectos en que se incurrió en 2007 si la variación favorable de 120 000 dólares de costos indirectos se define como la variación total de costos indirectos en el presupuesto flexible?
3. ¿Cuál es la variación en volumen de producción en los puntos 1 y 2 anteriores?
4. Suponga, como en el punto 3 anterior, que la variación favorable de 120 000 dólares representa la variación total en el presupuesto flexible (controlable) para 2007. Suponga también que la compañía en 2007 utilizó 50 000 horas máquina (HM) a un costo indirecto variable total de 504 000 dólares, y que en 2007 la tasa de costos indirectos variables estándar fue de 10 dólares por hora máquina. Dadas estas suposiciones, calcule lo siguiente:
   a) Horas máquina estándar permitidas para la producción de este periodo.
   b) Variación en eficiencia de los costos indirectos variables.
   c) Variación en erogación de costos indirectos variables.
   d) Variación en erogación de costos indirectos fijos.

14.50 **Variaciones en costos indirectos** Shateau Job Shop obtuvo los siguientes datos operativos para sus operaciones en el 2007:



Costos indirectos fijos presupuestados	$20 000
Tasa de aplicación de los costos indirectos variables estándar	$3 por MH
Costos indirectos fijos en que se incurrió	$21 400
Costos indirectos variables en que se incurrió	$32 500
Capacidad práctica (5 000 unidades)	10 000 MH
Horas máquina reales trabajadas	9 500
Unidades producidas	4 500

Se requiere: Elabore una hoja de cálculo en Excel para Shateau Job Shop que calcule lo siguiente:

1. Variación en erogación de costos indirectos variables.
2. Variación en eficiencia de costos indirectos variables.
3. Variación en erogación (presupuesto) de costos indirectos fijos.
4. Variación en volumen de producción.
5. Variación en erogación de costos indirectos por medio de un análisis de tres variaciones.
6. Variación en el presupuesto flexible (controlable) de los costos indirectos por medio de un análisis de dos variaciones.

14.51 **Costeo ABC** Alden Company utiliza un análisis de dos variaciones para calcular las variaciones de los costos indirectos. La capacidad práctica se define como 32 preparaciones de máquinas y 32 000 horas máquina para fabricar 6 400 unidades durante el año. A continuación se presentan datos seleccionados del 2007:

Costos indirectos fijos presupuestados:		
Preparación de máquinas	$ 64 000	
Otro	200 000	$264 000
Total de costos indirectos en que se incurre		$480 000
Tasa de costos indirectos variables:		
Por preparación de máquinas		$600
Por hora máquina		$5
Total de horas máquina estándar para las unidades producidas		30 000 horas
Horas máquina trabajadas reales		35 000 horas
Número total de preparaciones de máquinas reales		28

Se requiere:

1. Calcule *a*) la variación en erogación total de los costos indirectos, *b*) la variación en eficiencia de los costos indirectos y *c*) la variación total en el presupuesto flexible de los costos indirectos para el 2007.
2. Suponga que la empresa incluye todos los costos de preparación de máquinas como costos indirectos variables. Por tanto, el costo indirecto fijo total presupuestado es de 200 000 dólares, y la tasa estándar de los costos indirectos variables por preparación de máquinas es de 2 600 dólares. ¿Cuáles son las variaciones *a*) en erogación de costos indirectos, *b*) de eficiencia y *c*) en el presupuesto flexible durante el año?
3. Suponga que la empresa utiliza sólo las horas máquina como medida de la actividad para aplicar los costos indirectos tanto variables como fijos e incluye todos los costos de preparación de máquinas como costos indirectos variables. ¿Cuál es *a*) la variación en presupuesto de costos indirectos, *b*) la variación en eficiencia y *c*) la variación en el presupuesto flexible para el año?



14.52 **Capacidad ABC y práctica** La ABC Manufacturing Company fabrica dos productos, S-101 y C-110. Usted ha obtenido la siguiente información en lo que se refiere a los costos de apoyo de fabricación anuales (es decir, costos indirectos) relacionados con el proceso de manufactura utilizado para fabricar estos dos productos.

				Actividades presupuestadas para el año siguiente	
Grupos de costo	**Costos presupuestados**	**Medición de la actividad (generador del costo)**	**Capacidad práctica**	**S-101**	**C-110**
Actividad de preparación de máquinas	$ 250 000	Horas de preparación de máquinas	5 000	2 500	2 350
Empaque y embarque	$ 50 000	Número de embarques	2 000	1 200	775
Inspección	$ 30 000	Número de lotes	1 000	250	700
Maquinado	$ 750 000	Unidades producidas	150 000	100 000	40 000
Orden de compra	$ 40 000	Número de pedidos	200	50	110
Total	$1 120 000				

Producción estimada para el siguiente año: S-101 = 100 000 unidades; C-110 = 40 000 unidades.

Se requiere:

1. Prepare una hoja de cálculo de Excel que proporcione los costos unitarios ABC basados en unidades de actividad presupuestadas para el año siguiente. *a*) ¿Cuál es el costo de apoyo de producción presupuestado por unidad de S-101? *b*) ¿Cuál es el costo de apoyo de producción presupuestado por unidad de C-110?
2. Con su hoja de cálculo, recalcule los costos unitarios ABC, en esta ocasión basándose en la capacidad práctica como nivel de actividad como denominador. *a*) ¿Cuál es el costo de apoyo de producción presupuestado por unidad de S-101? *b*) ¿Cuál es el costo de apoyo de producción presupuestado por unidad de C-110?
3. Calcule, para cada grupo de costo de la lista anterior, la diferencia entre el costo presupuestado del año y el costo total distribuido entre la producción. ¿Cómo interpreta estas variaciones (diferencias)?

14.53 **Variaciones en los costos indirectos fijos** El presupuesto maestro anual de Selo Imports incluye 324 000 dólares de salarios fijos de supervisión de producción y un volumen de capacidad práctica de 180 000 unidades. Se espera erogar en los salarios de supervisión de manera uniforme a lo largo del año. La empresa erogó 28 000 dólares en salarios de supervisión de producción para fabricar 15 750 unidades en septiembre.

Se requiere: Determine las siguientes variaciones en relación con los salarios de supervisión de la producción que se incluirán en el reporte de desempeño de septiembre.

1. Variación en erogación (presupuesto).
2. Variación en eficiencia.
3. Variación en volumen de producción.
4. Interprete la variación en volumen de producción calculada en el número 3 anterior.



14.54 **Presupuestos flexibles con ABC** Cameron Corporation utiliza un sistema ABC, con los siguientes costos de apoyo de producción (es decir, costos indirectos):

Costos de apoyo a nivel unitario:	
Electricidad	$1.00 por hora máquina
Mano de obra de mantenimiento	$1.50 por hora máquina
Costos de apoyo a nivel lote:	
Preparaciones de máquinas para la producción	$300 por preparación de máquinas
Inspección inicial	$100 por orden de compra
Costos de apoyo a nivel del producto:	
Apoyo de ingeniería	$2 000 por orden de cambio de ingeniería (ECO)
Costos de apoyo a nivel instalaciones:	
Depreciación de la planta	$15 000 por mes
Seguro e impuestos de la propiedad	$5 000 por mes

El administrador de la planta le ha pedido que prepare presupuestos flexibles (de control) para tres niveles de actividad posible para el mes siguiente: 4 000 horas máquina, 5 000 horas máquina y 6 000 horas máquina. Los niveles de actividad relacionados para los costos de apoyo de producción son los siguientes:

	Nivel de producción (HM)		
	4 000	**5 000**	**6 000**
Preparaciones de máquinas para la producción	20	24	28
Órdenes de compra	10	15	20
ECO	12	15	18

Se requiere:

1. Utilice una hoja de cálculo de Excel para preparar un presupuesto flexible (de control) para los siguientes tres niveles de producción: *a*) 4 000 horas máquina, *b*) 5 000 horas máquina y *c*) 6 000 horas máquina.
2. ¿En qué difieren estos presupuestos flexibles de los preparados siguiendo un enfoque tradicional (por ejemplo, en el caso en que se utiliza una sola medida de actividad, horas máquina, para construir el presupuesto flexible (de control)?



14.55 **(Apéndice): uso de tablas de rentabilidad** La experiencia anterior indica que hay una probabilidad de 85% de que una variación en costos indirectos reportada no se deba a una causa específica (esto es, que sea atribuible a fluctuaciones aleatorias). La experiencia del pasado también señala que el costo promedio de investigar la causa

subyacente de una variación es de 750 dólares y que el costo de corregir un proceso fuera de control es, en promedio, de 3 000 dólares. Si la variación subyacente es sistemática y la administración decide no investigar la causa de la variación, se piensa que los costos son considerables: 25 000 dólares.

Se requiere: Prepare una hoja de cálculo de Excel para responder las siguientes preguntas:

1. Dada la información precedente, ¿cuál es el valor esperado de investigar la variación reportada?
2. Prepare una tabla de rentabilidad que resuma la información anterior. (*Nota*: Su tabla debe incluir celdas para combinaciones de medidas administrativas (investigar frente a no investigar) y estados de naturaleza (causa sistemática frente a suceso aleatorio), más celdas para representar el valor esperado de cada medida administrativa.
3. Dada la información anterior, ¿cuál es el nivel de probabilidad, *p*, de la variación no aleatoria que hace que a la administración le resulten indiferentes los dos cursos de acción: investigar frente a no investigar? (*Nota*: Usted puede utilizar la fórmula del texto para calcular *p*. También podría utilizar la función "buscar objetivo" del menú de herramientas de Excel para calcular este número.)

Problemas

14.56 **Análisis de cuatro variaciones en la variación total de costos indirectos** Franklin Glass Works tiene la capacidad de fabricar 200 000 unidades para el año que termina en noviembre 30 de 2007. La hoja de costo estándar especifica dos horas de mano de obra directa para cada unidad fabricada. El total de costos indirectos se presupuestó en 900 000 dólares para el año con una tasa de costos indirectos fijos de 3 dólares por unidad. Tanto los costos indirectos variables como los fijos se asignan a los productos con base en las horas de mano de obra directa estándar. Los datos reales para el año que termina el 30 de noviembre de 2007, se presentan a continuación:

Unidades producidas	198 000
Horas de mano de obra directa trabajadas	440 000
Costos indirectos variables erogados	$352 000
Costos indirectos fijos erogados	$575 000

Se requiere:

1. Determine lo siguiente para el año contable recién terminado.
   a) Total de horas estándar para las unidades producidas.
   b) Variación en eficiencia de costos indirectos variables.
   c) Variación en erogación de costos indirectos variables.
   d) Variación en erogación de costos indirectos fijos.
   e) Total de costos indirectos fijos aplicados a las unidades producidas.
   f) Variación en volumen de producción.
2. Prepare los asientos en el libro diario apropiados para el análisis de cuatro variaciones. Suponga que la compañía utiliza sólo dos cuentas de costos indirectos, una para los costos indirectos variables y otra para los costos indirectos fijos.
3. Dé una explicación concisa de cada una de las cuatro variaciones de costos indirectos que calculó.

14.57 **Todas las variaciones de manufactura** Eastern Company fabrica equipo y refacciones eléctricos especiales. La empresa utiliza un sistema de costo estándar con estándares separados establecidos para cada producto.

El departamento de transformadores fabrica un transformador especial. Este departamento mide el volumen de producción en horas de mano de obra directa y utiliza un sistema de presupuesto flexible para planear y controlar los costos indirectos del departamento.

Los costos estándar para el transformador especial se determinan en forma anual en septiembre para el año siguiente. El costo estándar de un transformador en su planta DeCatur para el año apenas completó sus 67 dólares por unidad, como se muestra aquí:

Materiales directos		
Hierro	5 hojas × $2	$10
Cobre	3 carretes × $3	9
Mano de obra directa	4 horas × $7	28
Costos indirectos variables	4 horas × $3	12
Costos indirectos fijos	4 horas × $2	8
Total		$67

Las tasas de costos indirectos se basaron en la capacidad práctica de 4 000 horas de mano de obra directa por mes. Se espera que los costos indirectos variables cambien con el número de horas de mano de obra directa utilizadas en realidad.

Durante octubre, la planta produjo 800 transformadores. Este número estuvo por debajo de las expectativas debido a un paro de trabajo que ocurrió durante las negociaciones del contrato laboral. Cuando el contrato se firmó, el departamento programó horas extras en un intento por alcanzar los niveles de producción esperados.

En el mes de octubre se llevaron a cabo los siguientes costos:

Materiales directos	
Hierro	Se compraron 5 000 hojas a $2/hoja y se utilizaron 3 900 hojas
Cobre	Se compraron 2 200 carretes a $3.10/carrete y se utilizaron 2 600 carretes
Mano de obra directa	
Tiempo regular	2 000 horas a $7 y 1 400 horas a $7.20
Horas extras	600 de las 1 400 horas estuvieron sujetas a una prima de horas extras. La prima total de horas extras de 2 160 dls. está incluida en los costos indirectos variables de acuerdo con las prácticas contables de la compañía.
Costos indirectos	
Variables	$12 000
Fijos	$ 8 800

Se requiere:

1. ¿Cuál es el momento más apropiado para registrar cualquier variación a partir del estándar de los precios reales de los materiales? Explique.
2. ¿Cuál es la variación total en tarifa (precio) de mano de obra directa?
3. ¿Cuál es la variación total en eficiencia de la mano de obra directa?
4. ¿Cuál es la variación total en precio de compra de materiales directos?
5. ¿Cuál es la variación total en el uso de materiales directos?
6. ¿Cuál es la variación en erogación de costos indirectos variables?
7. ¿Cuál es la variación en eficiencia de costos indirectos variables?
8. ¿Cuál es la variación en erogación (presupuesto) de los costos indirectos fijos?
9. ¿Cuál es la variación en volumen de producción?

(Adaptado de CMA)

14.58 **Análisis directo de cuatro variaciones de la variación total en los costos indirectos** Derf Company aplica los costos indirectos con base en las horas de mano de obra directa. Cada producto requiere dos horas de mano de obra directa. La producción planeada (presupuestada) para el periodo se estableció en 9 000 unidades. La capacidad práctica es de 10 000 unidades por periodo. El costo indirecto está presupuestado en 135 000 dólares para el periodo, del cual 20% es fijo. Las 17 200 horas trabajadas durante el periodo resultaron en una producción de 8 500 unidades. El costo indirecto variable en que se incurrió fue de 108 500 dólares y el costo indirecto fijo fue de 28 000 dólares. Derf Company utiliza un análisis de cuatro variaciones para analizar los costos indirectos.

Se requiere: Elabore una tabla como la 14.18 para calcular lo siguiente para Derf Company:

1. La variación en erogación de costos indirectos variables para el periodo.
2. La variación en eficiencia de costos indirectos variables para el periodo.
3. La variación en erogación de costos indirectos fijos para el periodo.
4. La variación en volumen de producción del periodo.
5. Vuelva a calcular la variación en volumen de producción bajo la suposición de que la tasa de costos indirectos fijos se calcula con base en la producción presupuestada. ¿Qué explica la diferencia entre esta respuesta y su respuesta al número 4?

(Adaptado de CMA)

14.59 **Análisis de cuatro variaciones** Able Control Company, que fabrica interruptores eléctricos, utiliza un sistema de costo estándar y lleva todo el inventario a costo estándar. El costo indirecto estándar por interruptor está basado en horas de mano de obra directa:

Costos indirectos variables	(5 horas a $8/hora)	$ 40
Costos indirectos fijos	(5 horas a $12*/hora)	60
Total de costos indirectos estándar por unidad producida		$100

* Basados en una capacidad práctica de 300 000 horas de mano de obra directa por mes.

La siguiente información es para el mes de octubre:

- La empresa fabricó 56 000 interruptores, aunque se había programado producir 60 000 interruptores.
- La compañía trabajó 275 000 horas de mano de obra directa a un costo total de 2 550 000 dólares.
- Los costos indirectos variables fueron de 2 340 000 dólares.
- Los costos indirectos fijos fueron de 3 750 000 dólares.

La administradora de producción expresó durante la última revisión de desempeño que la compañía debería utilizar una base más actualizada para cargar los costos indirectos a la producción. Ella comentó que su fábrica había sido muy automatizada en los últimos dos años y como resultado ahora casi no tiene mano de obra directa. La fábrica contrata sólo trabajadores altamente capacitados para establecer las corridas de producción y hacer ajustes periódicos a la maquinaria cuando surge la necesidad.

Se requiere:

1. Calcule lo siguiente para Able Control Company:
   a) Variación en erogación de costos indirectos fijos para octubre.
   b) Variación en volumen de producción para octubre.
   c) Variación en erogación de costos indirectos variables para octubre.
   d) Variación en eficiencia de costos indirectos variables para octubre.
2. Comente acerca de las implicaciones de las variaciones y sugiera alguna medida que la empresa deba tomar para mejorar sus operaciones.

(Adaptado de CMA)

14.60 **Encuentre las incógnitas, análisis de cuatro variaciones** Considere cada uno de los siguientes casos independientes 1), 2) y 3) y resuelva las incógnitas. Para cada caso, suponga que se trata de un sistema de costos estándar con horas máquina como base para aplicar los costos indirectos.

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Nivel de operación real y costos en que se incurrió			
Horas máquina reales trabajadas	A	K	U
Costos indirectos variables en que se incurrió	$ 7 500	L	W
Costos indirectos fijos en que se incurrió	$11 400	M	$11 500
Datos del presupuesto flexible (basados en la productividad alcanzada)			
Costos indirectos variables presupuestados	B	N	X
Costos indirectos fijos presupuestados	$10 000	O	$16 500
Total de costos indirectos presupuestados	C	$11 960	Y
Información de costos estándar			
Tasa de costos indirectos variables por hora máquina	D	$6.60	$5
Tasa de costos indirectos fijos por hora máquina	E	P	Z
Nivel como denominador (en horas máquina)	800	Q	1 200
Total de horas máquina estándar para la producción alcanzada	F	600	AA
Total de costos indirectos variables estándar aplicados	$ 8 800	R	BB
Total de costos indirectos variables estándar para las HM reales	G	S	CC
Total de costos indirectos fijos estándar aplicados	$10 000	T	DD
Variaciones en costos indirectos			
Variación en erogación de costos indirectos variables	$900D	$0	$450D
Variación en eficiencia de costos indirectos variables	H	$0	$200D
Variación en erogación de costos indirectos fijos	I	$800F	EE
Variación en volumen de producción	J	$500D	$550F

14.61 **Análisis integral de variación** Organet Stamping Company fabrica una diversidad de productos hechos a base de componentes de plástico y aluminio. Durante los meses de invierno, básicamente toda la capacidad de producción se dedica a fabricar regaderas de jardín para las siguientes estaciones de primavera y verano. Se fabrican otros productos durante el resto del año. Debido a que una diversidad de productos se fabrica a lo largo del año, el volumen de fabricación se mide utilizando las horas de mano de obra de producción en vez de las unidades de producción.

El volumen de producción ha crecido de manera constante durante los últimos años, según lo indica la siguiente cédula de mano de obra de producción:

Este año	32 000 horas
Hace un año	30 000 horas
Hace dos años	27 000 horas
Hace tres años	28 000 horas
Hace cuatro años	26 000 horas

La compañía ha establecido costos estándar para sus diversos productos. Establece costos estándar para cada año en el mes de octubre anterior. El costo estándar de una regadera este año fue de 4 dólares, calculados de la siguiente forma:

Materiales directos		
Aluminio	0.2 libra × $0.40 por libra	$0.08
Plástico	1.0 libra × $0.38 por libra	0.38
Mano de obra de producción	0.3 hora × $9.00 por hora	2.70
Costos indirectos*		
Variables	0.3 hora × $1.60 por hora	0.48
Fijos	0.3 hora × $1.20 por hora	0.36
Total		$4.00

* Calculados empleando 30 000 horas de mano de obra de producción por año como capacidad práctica.

Durante febrero de este año, se fabricaron 8 500 regaderas en buen estado. Se erogaron los siguientes costos y se cargaron a producción:

Requisiciones de materiales para producción		
Aluminio	(1 900 libras × $0.40 por libra)	$ 760
Plástico: Regular	(6 000 libras × $0.38 por libra)	2 280
Baja calidad†	(3 500 libras × $0.38 por libra)	1 330
Mano de obra de producción		
Tiempo normal	(2 300 horas × $10.00 por hora)	
Horas extras	(400 horas × $15.00 por hora)	
Costos indirectos		
Variables	$5 200	
Fijos	3 100	8 300
Costos cargados a la producción		$41 670

Las variaciones en precio de materiales se cargan a una cuenta de variación en precio de materiales al momento en que se ingresa la factura. Todos los materiales se llevan en un inventario a precios estándar. A continuación se presentan las compras de materiales para febrero:

Aluminio	(1 800 libras × $0.48 por libra)	$864
Plástico		
Calidad regular	(3 000 libras × $0.50 por libra)	1 500
Baja calidad†	(6 000 libras × $0.29 por libra)	1 740

†La escasez de plástico forzó a la compañía a comprar un plástico de menor calidad que el especificado por los estándares, lo que se acompañó de un mayor número de regaderas rechazadas en la inspección.

Se requiere: Calcule lo siguiente para febrero:

1. Variación total a partir del costo estándar para las unidades producidas en este periodo.
2. Variación en erogación (presupuesto) para la porción fija de costos indirectos.
3. Variación en eficiencia de la mano de obra.
4. Variación en tarifa de mano de obra.
5. Variación total en costo de producción variable.
6. Variaciones en erogación de costos indirectos variables, en eficiencia y en el presupuesto flexible.

7. Variación en volumen de producción.
8. Variaciones en los materiales (precio de compra y uso). También comente acerca de los efectos de utilizar materiales de distintas calidades.

(Adaptado de CMA)

14.62 **Costo de manufactura estándar por unidad** Cain Company tiene un proceso de producción automatizado; en consecuencia, utiliza horas máquina para describir la actividad de producción. La compañía emplea un sistema de costos absorbentes completo. El plan de ganancias anuales para el siguiente año contable se termina cada abril. El plan de ganancias para el año contable que termina el 31 de mayo requería una producción de 6 000 unidades, con 30 000 horas máquina. La tasa completa de costos absorbentes para el año contable se determinó empleando 6 000 unidades de producción planeada. Cain elabora presupuestos flexibles para distintos niveles de actividad que utiliza en la evaluación del desempeño. Durante el año contable, Cain produjo 6 200 unidades que requirieron 32 000 horas máquina. El siguiente programa compara los costos reales de Cain Company para el año contable con el plan de ganancias y los costos presupuestados en dos distintos niveles de actividad:

CAIN COMPANY
Reporte de costos de producción
para el año contable que termina el 31 de mayo
(en miles de dólares)

	Presupuesto flexible			
Concepto	**Plan de ganancias (6 000 unidades)**	**31 000 horas máquina**	**32 000 horas máquina**	**Costos reales**
Materiales directos				
Aluminio G27	$ 252.0	$ 260.4	$ 268.8	$ 270.0
Aleación de acero M14	78.0	80.6	83.2	83.4
Mano de obra directa				
Ensamblador	273.0	282.1	291.2	287.0
Esmerilador	234.0	241.8	249.6	250.0
Costos indirectos				
Mantenimiento	24.0	24.8	25.6	25.0
Abastecimientos	129.0	133.3	137.6	130.0
Supervisión	80.0	82.0	84.0	81.0
Inspectores	144.0	147.0	150.0	147.0
Seguros	50.0	50.0	50.0	50.0
Depreciación	200.0	200.0	200.0	200.0
Costo total	$1 464.0	$1 502.0	$1 540.0	$1 523.4

Se requiere: Calcule lo siguiente:

1. Costo real del material utilizado por unidad de producto fabricado este año.
2. Costo de materiales estándar por hora máquina.
3. Costo de mano de obra directa presupuestado para cada unidad producida.
4. Tasa de costos indirectos variables estándar por hora máquina.
5. Variación en volumen de producción para el año actual. ¿Puede sugerir un mejor método para determinar la tasa de distribución de costos indirectos fijos?
6. La variación en erogación total de costos indirectos para el año.
7. Costo total de producción presupuestado para una producción de 6 050 unidades.
8. Comente acerca de cómo se controlan los conceptos de los costos indirectos fijos individuales diariamente. ¿Cómo se controlan los conceptos de los costos indirectos variables individuales día con día?

(Adaptado de CMA)

14.63 **Niveles de capacidad y tasas de costos indirectos fijos** Yuba Machine Company fabrica cascanueces en su planta de Sutter City y los vende a procesadores de nueces en todo el mundo. Desde sus inicios, el negocio de propiedad familiar ha utilizado los costos indirectos reales en el costeo de la producción de fábrica. El 1 de diciembre



de 2007, Yuba comenzó a utilizar una tasa predeterminada de aplicación de costos indirectos para determinar los costos de producción de manera más oportuna. La siguiente información es del presupuesto de 2007-2008 para la planta de Sutter City:

Capacidad máxima de planta (teórica)	100 000 horas de mano de obra directa
Costos indirectos variables	$3.00 por hora de mano de obra directa
Costos indirectos fijos:	
Salarios	$ 80 000
Depreciación y amortización	50 000
Otros costos	30 000
Total de costos indirectos fijos	$160 000

Con base en estos datos, la tasa predeterminada de aplicación de costos indirectos se estableció en 4.60 dólares por hora de mano de obra directa.

A continuación se presenta un reporte de variación para la planta de Sutter City por los seis meses que terminan el 31 de mayo de 2008. En la planta se erogó la cantidad de 40 000 horas de mano de obra directa, que representa la mitad del nivel de *capacidad práctica* de la compañía.

	Reporte de variación		
	Costos reales	**Aplicados***	**Variación†**
Total de costos indirectos variables	$120 220	$120 000	$ (220)
Costos indirectos fijos			
Salarios	$ 39 000	$ 32 000	$ (7 000)
Depreciación y amortización	25 000	20 000	(5 000)
Otros desembolsos	15 300	12 000	(3 300)
Total de costos indirectos fijos	$ 79 300	$ 64 000	$(15 300)

*Basados en 40 000 horas de mano de obra directa
†Favorable (desfavorable)

El contralor de Yuba, Sid Thorpe, sabe por los registros de inventario que un tercio de los costos indirectos fijos aplicados en este periodo permanecen en las cuentas de almacén de artículos terminados y de trabajo en proceso. Con base en esta información, él ha incluido 48 000 dólares de costos indirectos fijos (es decir, tres cuartos de los costos indirectos fijos aplicados del periodo) como parte del costo de ventas en el siguiente estado de resultados provisional:

YUBA MACHINE COMPANY Estado de resultados provisional por seis meses terminados el 31 de mayo de 2008	
Ventas	$ 625 000
Costo de ventas	380 000
Utilidad bruta	$ 245 000
Desembolso de ventas	44 000
Depreciación	58 000
Desembolso administrativo	53 000
Utilidad de operación	$ 90 000

Se requiere:

1. Defina el término *capacidad máxima (teórica)* y explique por qué pudiera ser que no sea una base satisfactoria para determinar la tasa de aplicación de los costos indirectos fijos. ¿Qué otros niveles de capacidad pueden utilizarse para establecer la tasa de distribución de costos indirectos fijos?
2. Prepare un reporte de variación revisado para Yuba Machine Company empleando la capacidad práctica como base para determinar la tasa de aplicación de los costos indirectos fijos.

3. Determine el efecto en la utilidad de operación informada de Yuba de 90 000 dólares al 31 de mayo del 2008, si la tasa de costos indirectos fijos se basó en la capacidad práctica más bien que en la capacidad máxima.
4. ¿Qué nivel de capacidad deben utilizar las compañías para determinar la tasa de aplicación de los costos indirectos? ¿Por qué?

(Adaptado de CMA)



14.64 **Análisis de cuatro variaciones** Nolton Products obtuvo su tasa de aplicación de costos indirectos a partir de su presupuesto anual actual. El presupuesto se basa en la producción esperada de 720 000 unidades con 3 600 000 horas de mano de obra directa. La compañía programa la producción de manera uniforme a lo largo del año. Nolton produjo 66 000 unidades que requieren 315 000 horas de mano de obra directa durante mayo, cuando sus costos indirectos reales sumaron 375 000 dólares. A continuación se presenta una comparación de los costos reales con el presupuesto anual y con una doceava parte de éste:

	Presupuesto anual				
	Cantidad total	Por unidad	Por hora de mano de obra directa	Presupuesto mensual	Costos reales para mayo de 2007
Variables					
Mano de obra indirecta	$ 900 000	$1.25	$0.25	$ 75 000	$ 75 000
Abastos	1 224 000	1.70	0.34	102 000	111 000
Fijos					
Supervisión	648 000	0.90	0.18	54 000	51 000
Servicios públicos	540 000	0.75	0.15	45 000	54 000
Depreciación	1 008 000	1.40	0.28	84 000	84 000
	$4 320 000	$6.00	$1.20	$360 000	$375 000

Nolton utiliza un sistema de costo estándar y aplica los costos indirectos con base en las horas de mano de obra directas estándar para las unidades producidas.

Se requiere: Prepare una hoja de cálculo en Excel que pueda utilizarse para calcular las siguientes cantidades para Nolton Products para mayo de 2007. Asegúrese de identificar cada variación como favorable (F) o desfavorable (D).

1. Costos indirectos aplicados.
2. Variación en erogación de costos indirectos variables.
3. Variación en eficiencia de costos indirectos variables.
4. Variación erogación de costos indirectos fijos.
5. Variación en volumen de producción.

(Adaptado de CMA)

14.65 **Prorrateo de variaciones** Butrico Manufacturing Corporation utiliza un sistema de costo estándar, registra variaciones en los precios de los materiales cuando se compran las materias primas y prorratea todas las variaciones al final del año. Las variaciones vinculadas a los materiales directos se prorratean con base en los saldos de los materiales directos en las cuentas apropiadas; en tanto que las variaciones vinculadas a con la mano de obra y los costos indirectos se prorratean en el almacén de artículos terminados y costo de ventas con base en el costo relativo de la mano de obra directa en estas cuentas en el cierre del año.

La siguiente información de Butrico es para el año que termina el 31 de diciembre:

Almacén de artículos terminados al 31 de diciembre	
Materiales directos	$ 87 000
Mano de obra directa	130 500
Costos indirectos aplicados	104 400
Almacén de materias primas al 31 de diciembre	$ 65 000
Costo de ventas durante el año terminado el 31 de diciembre	
Materiales directos	$348 000
Mano de obra directa	739 500
Costos indirectos aplicados	591 600
Variación (desfavorable) en precio de materiales directos	10 000
Variación (favorable) en uso de materiales directos	15 000
Variación (desfavorable) en tarifa de mano de obra directa	20 000
Variación (favorable) en eficiencia de mano de obra directa	5 000
Costos indirectos reales en que se incurrió	690 000

La compañía no tenía inventarios iniciales y ningún inventario en trabajo en proceso. Asimismo, aplica un costo indirecto a 80% del costo de mano de obra directa estándar.

Se requiere: Calcule lo siguiente:

1. Cantidad de variación en precio de materiales directos que se va a prorratear entre el almacén de artículos terminados al 31 de diciembre.
2. Cantidad total del costo de los materiales directos en el almacén de artículos terminados al 31 de diciembre, luego de que todas las variaciones de los materiales han sido prorrateadas. (*Nota*: La cantidad correcta es 85 732 dólares).
3. Cantidad total de costo de mano de obra directa en el almacén de artículos terminados al 31 de diciembre, después de que todas las variaciones han sido prorrateadas. (*Nota*: La cantidad correcta es 132 750 dólares).
4. Costo de ventas total durante el año terminado el 31 de diciembre, después de que todas las variaciones han sido prorrateadas. (*Nota*: La cantidad correcta es 1 681 678 dólares).

(Adaptado de CMA)

14.66 **Trabajar en sentido inverso: análisis de dos variaciones** Beth Company ha presupuestado costos indirectos fijos de 50 000 dólares por mes y una tasa de costos indirectos variables de 4 dólares por hora de mano de obra directa. El estándar de horas de mano de obra directa para la producción de octubre fue de 18 000. Un análisis de los costos indirectos indica que Beth tuvo una variación desfavorable en el presupuesto flexible (controlable) de 1 000 dólares y una variación favorable en volumen de producción de 7 600 dólares en octubre. Beth utiliza un análisis de dos variaciones de la variación total de costos indirectos.

Se requiere: Calcule lo siguiente:

1. Total de costos indirectos reales en que se incurre en octubre.
2. Costos indirectos de Beth aplicados en octubre.
3. Total de horas de mano de obra directa presupuestadas (es decir, el número de horas de mano de obra utilizadas para establecer la tasa de aplicación de los costos indirectos fijos).

(Adaptado de CMA)

14.67 **Análisis de cuatro variaciones y asientos en el libro diario** Edney Company utiliza un sistema de costos estándar para el costeo de productos. El costo estándar de su producto es:

Materias primas directas	$14.50
Mano de obra directa (2 horas de mano de obra directa × 8 dls.)	16.00
Costos indirectos (2 horas de mano de obra directa × 11 dls.)	22.00
Costo total estándar	$52.50

La tasa de costos indirectos está basada en un nivel de capacidad normal de 600 000 horas de mano de obra directa. (La capacidad normal se define conforme el nivel de capacidad necesario para satisfacer la demanda promedio de los clientes durante un periodo de dos a cuatro años. Desde el punto de vista de la operación, este nivel de capacidad tendría en cuenta tendencias de ventas y factores de temporada y cíclicos que afectan la demanda). La empresa tiene el siguiente presupuesto anual de costos indirectos:

Variables	$3 600 000
Fijos	3 000 000
	$6 600 000

Edney erogó 433 350 dólares de costo de mano de obra directa en 53 500 horas de mano de obra directa para fabricar 26 000 unidades en noviembre. Los costos erogados en noviembre incluyen 260 000 dólares para costos indirectos fijos y 315 000 dólares para costos indirectos variables de manufactura.

Se requiere:

1. Determine lo siguiente para el mes de noviembre.
   a) Variación en erogación de costos indirectos variables.
   b) Variación en eficiencia de los costos indirectos variables.
   c) Variación en erogación (presupuesto) de costos indirectos fijos.
   d) Variación en volumen de producción.
   e) Cantidad de costos indirectos sobre o subaplicados.
2. Proporcione los asientos en el libro diario apropiados para registrar los costos indirectos reales, los costos indirectos estándar aplicados a la producción y las cuatro variaciones en los costos indirectos.

3. Proporcione el asiento apropiado en el libro diario para cerrar todas las variaciones de costos indirectos a la cuenta de costo de ventas. (Suponga que las variaciones que usted calculó líneas atrás son para el año, no para el mes).

(Adaptado de CMA)



14.68 **Cálculo de todas las variaciones de los costos de producción variable** Aunt Molly's Old Fashioned Cookies produce galletas para tiendas minoristas. La galleta mejor vendida de la compañía es la suprema de nuez y chocolate, que se comercializa como una galleta para gourmets y por lo general se vende a 8 dólares la libra. El costo estándar por libra de supremas de nuez y chocolate, basado en la capacidad normal* de Aunt Molly de 400 000 libras por mes es:

Concepto de costos	Cantidad	Costo unitario estándar	Costo total
Materiales directos			
Mezcla para galletas	10 onzas	$0.02/onza	$0.20
Chocolate con leche	5 onzas	$0.15/onza	0.75
Almendras	1 onza	$0.50/onza	0.50
			$1.45
Mano de obra directa†			
Mezcla	1 minuto	$14.40/hora	0.24
Horneado	2 minutos	$18.00/hora	0.60
			0.84
Costos indirectos variables‡	3 minutos	$32.40/hora	1.62
Costo estándar total por libra			$3.91

*Capacidad normal se define como el nivel de capacidad necesario para satisfacer el promedio de la demanda de los clientes durante un periodo de dos a cuatro años. Desde el punto de vista de la operación, este nivel de capacidad tendría en cuenta tendencias de ventas y factores de temporada y cíclicos que afectan la demanda.
†Las tarifas de mano de obra directa incluyen las prestaciones de los empleados.
‡Aplicados con base en las horas de mano de obra directa.

La contadora administrativa de Aunt Molly, Karen Blair, prepara reportes de presupuesto mensuales basados en estos costos estándar. El reporte de contribución de abril es el siguiente:

Reporte de contribución
abril de 2007

	Presupuesto	Real	Variación
Unidades (en libras)	400 000	450 000	50 000F
Ingresos	$3 200 000	$3 555 000	$355 000F
Materiales directos	580 000	865 000	$285 000D
Mano de obra directa	336 000	348 000	12 000D
Costos indirectos variables	648 000	750 000	102 000D
Total de costos variables	1 564 000	1 963 000	$399 000D
Margen de contribución	$1 636 000	$1 592 000	$ 44 000D

Justine Molly, presidenta de la compañía, está decepcionada por los resultados. A pesar de un considerable incremento en las galletas vendidas, la contribución del producto a la rentabilidad general de la empresa disminuyó. Justine le ha pedido a Karen que identifique las razones de la disminución en el margen de contribución. Karen ha reunido esta información para ayudarse en su análisis de la disminución:

Reporte de uso
abril de 2007

Concepto de costos	Cantidad	Costo real
Materiales directos		
Mezcla para galletas	4 650 000 onzas	$ 93 000
Chocolate con leche	2 660 000 onzas	532 000
Almendras	480 000 onzas	240 000

(*continúa*)

Reporte de uso abril de 2007		
Concepto de costos	**Cantidad**	**Costo real**
Mano de obra directa		
Mezcla	450 000 minutos	108 000
Horneado	800 000 minutos	240 000
Costos indirectos variables		750 000
Total de costos variables		$1 963 000

Se requiere:

1. Prepare una hoja de cálculo de Excel que pueda ser utilizada para explicar la variación desfavorable de 44 000 dólares entre el margen de contribución presupuestado y el real para la línea de galletas supremas de nuez y chocolate durante abril de 2007 calculando las siguientes variaciones. Suponga que todos los materiales se utilizan en el mes de la compra.
   a) Variación en precio de venta.
   b) Variación en precio de materiales.
   c) Variación en uso de materiales.
   d) Variación en eficiencia de mano de obra.
   e) Variación en eficiencia de costos indirectos variables.
   f) Variación en erogación de costos indirectos variables.
   g) Variación en volumen de ventas (en términos del margen de contribución).
2. *a*) Explique los problemas que podrían surgir al utilizar las horas de mano de obra directa como base para distribuir los costos indirectos para fines de control de costos (evaluación del desempeño).
   b) ¿Cómo podría resolver el costeo basado en actividades (ABC) los problemas descritos en el punto 2a anterior?

(Adaptado de CMA)

14.69 **Comparación de los costos indirectos reales con los presupuestados** Talbot Company fabrica camisas que vende a los clientes para su estampado con diversos lemas y emblemas. Bob Ricker, supervisor de manufactura, recibió recientemente el siguiente reporte de producción de noviembre; el presupuesto de noviembre está basado en la fabricación de 80 000 camisas.

Reporte de producción de noviembre de 2007			
Concepto de costos	**Presupuesto**	**Real**	**Variación**
Materiales directos	$160 000	$162 000	$(2 000)
Mano de obra directa	240 000	246 000	(6 000)
Costos indirectos	200 000	241 900	(41 900)

Bob estaba extremadamente molesto por las variaciones negativas en el reporte de noviembre ya que había trabajado muy de cerca con su gente durante los dos últimos meses para mejorar la productividad y asegurarse de que todos los trabajadores recibieran su salario estándar. Inmediatamente pidió reunirse con su jefe, Chris Langdon. También molesto por los resultados de noviembre, Chris sugirió que Bob se reuniera con Sheryl Johnson, contralora de Talbot, para ver si podía obtener mayores datos acerca de los problemas de la producción. Sheryl fue muy servicial y le proporcionó a Bob información adicional acerca del presupuesto anual y estas cantidades reales para noviembre:

	Desembolsos de costos indirectos variables		
	Anuales	**Por unidad**	**Noviembre**
Materias primas indirectas	$ 450 000	$0.45	$36 000
Mano de obra indirecta	300 000	0.30	33 700
Reparación de equipo	200 000	0.20	16 400
Fuerza motriz para el equipo	50 000	0.05	12 300
Total	$1 000 000	$1.00	$98 400

(*continúa*)

	Desembolsos de costos indirectos fijos	
	Anuales	**Noviembre**
Salarios de supervisión	$ 260 000	$ 22 000
Seguro	350 000	29 500
Impuestos sobre la propiedad	80 000	6 500
Depreciación	320 000	34 000
Calefacción, luz, teléfono	210 000	21 600
Inspección de calidad	220 000	29 900
Total	$1 440 000	$143 500

- Los costos indirectos en Talbot incluyen componentes tanto variables como fijos y se aplica con base en las horas de mano de obra directa. El presupuesto de la compañía de 2007 incluye la fabricación de 1 millón de camisas y el uso de 250 000 horas de mano de obra directa.
- La tarifa real de este periodo fue de 12 dólares por hora. El costo de materiales estándar por camisa es de 2 dólares.
- La producción real durante noviembre fue de 82 000 camisas.

Con estos datos, Sheryl y Bob analizaron las variaciones de noviembre, prestando particular atención a la variación en los costos indirectos debido a su tamaño. Sheryl sabe que parte del problema es que Talbot no utiliza un presupuesto flexible, lo que ella tratará de explicar a Bob conforme analicen los datos.

Se requiere:

1. Mediante el cálculo de las siguientes cuatro variaciones, explique la variación desfavorable de 41 900 dólares entre los costos indirectos reales y los presupuestados para el mes de noviembre.
   a) Variación en volumen de ventas, expresada en términos de costo indirecto variable.
   b) Variación en eficiencia de costos indirectos variables.
   c) Variación en erogación de costos indirectos variables.
   d) Variación en erogación de costos indirectos fijos.
2. Describa el probable impacto en el ánimo de Bob Ricker de la información proporcionada por los cálculos especificados en el punto 1. Asegúrese de hacer referencia específica a las variaciones calculadas indicando la responsabilidad de Bob en cada caso.

(Adaptado de CMA)

14.70 **Investigación de la variación en condiciones de incertidumbre (apéndice A)** La auditora interna de Transnational Company calcula que la probabilidad de que su procedimiento de control interno esté bajo control es de 80%. Ella estima que el costo de realizar una investigación para encontrar áreas de mejoramiento asciende a alrededor de 20 000 dólares, y el costo de corregir y mejorar el procedimiento de control interno es de aproximadamente 50 000 dólares. El valor actual del ahorro de contar con el nuevo procedimiento se espera que sea de 250 000 dólares.

Se requiere:

1. Elabore una tabla de rentabilidad para la empresa que ayude a ésta a determinar el mejor curso de acción.
2. ¿Cuál es el costo esperado para la empresa si realiza una investigación? ¿Si no investiga? ¿Debe investigar la empresa? ¿Por qué sí o por qué no?
3. ¿Cuál es el valor esperado de una información perfecta? Nota: El valor esperado de la información perfecta (VEIP) se define como la diferencia en el costo esperado en que se incurriría en condiciones de información perfecta y el costo esperado en que se incurriría sin información perfecta. En el contexto presente, el VEIP es la cantidad máxima que un tomador de decisiones sensato estaría dispuesto a pagar con el fin de determinar si el proceso está bajo control o fuera de control. (*Nota*: Para este problema, el costo esperado cuando se cuenta con información perfecta es de 66 000 dólares).

14.71 **Toma de decisiones en condiciones de incertidumbre (apéndice A)** La administradora de MMX Digital debe decidir si inicia una campaña publicitaria para el chip de computadora de multimedia más reciente de la empresa. Ha habido cierta discusión entre los administradores de división acerca de la condición del mercado para el chip. El departamento de marketing calcula que la probabilidad de tener un mercado fuerte es de 0.6.

La administradora, con la ayuda del personal de marketing, ha calculado las ganancias que cree que la empresa podría obtener:

Ganancias con publicidad	
Mercado fuerte	$10 millones
Mercado débil	4 millones
Ganancias sin publicidad	
Mercado fuerte	8 millones
Mercado débil	5 millones

Se requiere:

1. ¿Debe la empresa emprender la campaña publicitaria? ¿Por qué sí o por qué no?
2. ¿Cuál es el nivel de probabilidad respecto al estado del mercado que hará que a la administradora le sean indiferentes los cursos de la acción?
3. ¿Cuál es la cantidad máxima que la empresa debe pagar para obtener la información perfecta acerca del estado del mercado si está disponible esa información? (Véase la nota anexa a la parte 3 del problema 14.70.)

14.72 **Investigación de la variación en condiciones de incertidumbre (apéndice A)** Ron Bagley está considerando investigar una variación en eficiencia de mano de obra que la empresa experimentó en el departamento de ensamblado. La investigación costará 6 000 dólares. Si la investigación encuentra que el departamento opera de manera inadecuada, la medida correctiva costará otros 18 000 dólares. Si el departamento opera de manera inadecuada y Ron no hace la investigación, se esperan costos de operación adicionales por 33 000 dólares a causa de las ineficiencias. ¿A qué nivel de probabilidad de que la operación esté fuera de control, Ron estaría indiferente acerca de efectuar una investigación para averiguar la causa de la variación?





14.73 **Análisis de dos variaciones: ejemplo de una compañía de servicio** International Finance Incorporated emite cartas de crédito a importadores para efectuar compras en el extranjero. La compañía carga una cuota no reembolsable de 3 000 dólares por solicitud y, al aprobarse ésta, una cuota de servicio adicional de 2% de la cantidad del crédito solicitado.

El presupuesto de la empresa para el año recién terminado incluyó desembolsos fijos para sueldos y salarios de oficina de 500 000 dólares, renta de espacios de oficina y equipo de 50 000 dólares, y servicios públicos y otros desembolsos de operación de 10 000 dólares. Además, el presupuesto incluyó desembolsos variables para abastos y otros costos indirectos variables de 1 000 000 dólares. La empresa calculó que estos costos indirectos variables eran de 2 000 dólares por cada carta de crédito aprobada y emitida. La empresa aprueba, en promedio, 80% de las solicitudes recibidas.

Durante el año, la empresa recibió 600 solicitudes y aprobó 75% de ellas. El costo indirecto variable total fue 10% más elevado que la cantidad estándar aplicada; el total de erogaciones fijas fue 5% más bajo que la cantidad permitida.

Además de estas erogaciones, la empresa pagó una prima de seguro de 270 000 dólares por las cartas de crédito emitidas. La prima del seguro es de 1% de la cantidad de créditos emitidos en dólares estadounidenses. La cantidad real de crédito emitido con frecuencia difiere de la cantidad solicitada debido a fluctuaciones en los tipos de cambio y las variaciones en las cantidades embarcadas respecto de la cantidad ordenada por los importadores. La solidez del dólar durante el año disminuyó la prima del seguro en 10%.

Se requiere:

1. Calcule las tasas *a*) variable y *b*) fija de los costos indirectos durante el año.
2. Prepare un análisis de las variaciones de costos indirectos para el año recién terminado. *a*) ¿Cuál es la variación controlable (es decir, del presupuesto flexible) total para el periodo? *b*) ¿Cuál es la variación en volumen de costos indirectos para el periodo? (*Nota*: Estas dos deben sumar 88 000 dólares D).



14.74 **Ética y variación en costos indirectos** New Millenium Technologies utiliza un sistema de costos estándar y 50 000 horas máquina presupuestadas para fabricar 100 000 unidades en 2007. El costo indirecto fijo total presupuestado fue de 9 000 000 de dólares. La empresa fabricó y vendió 80 000 unidades en 2007 y reportaría una pérdida de 9 600 000 dólares luego de cargar la variación en volumen de producción al costo de ventas del periodo.

Bob Evans, vicepresidente de finanzas, cree que el nivel de actividad como denominador de 50 000 horas máquina es demasiado bajo. La capacidad máxima de la empresa es entre 5 000 000 y 6 000 000 de horas máquina. Bob considera que un nivel como denominador equivalente a la mitad del límite inferior de la capacidad resulta razonable. Más aún, él cree que la variación desfavorable en volumen de producción debe capitalizarse (en lugar de amortizarse contra las utilidades del periodo actual) debido a que la demanda por los productos de la empresa se ha estado incrementado con rapidez. Una proyección conservadora de las ventas de la empresa coloca

las ventas totales en un nivel que requerirá al menos 5 millones de horas máquina en menos de 5 años. Bob fue capaz de mostrar una mejora considerable de las utilidades de operación luego de modificar los datos de costos. Utilizó los resultados de operación revisados para informar a los analistas financieros.

Se requiere:

1. Calcule el efecto neto en la utilidad de operación de los dos cambios hechos en relación con los costos indirectos fijos.
2. ¿Es ético que Bob haya hecho los cambios? (Consulte la página www.imanet.org).

14.75 **Enfoque ABC y enfoque tradicional al control de los costos indirectos** Bangor Manufacturing Company hace robots de juguete mecánicos que por lo general se producen en lotes de 250 unidades. Antes del año actual, los contadores de la compañía utilizaban un sistema de costos estándar con un método simplificado de asignar los costos de apoyo de la manufactura (es decir, los costos indirectos) a los productos: todos esos costos fueron distribuidos entre la producción con base en las horas máquina estándar permitida para la producción. Usted se unió recientemente al equipo contable y se hallan elaborando una propuesta a fin de que la compañía adopte un sistema ABC para el costeo de productos y fines de control. Con la finalidad de ilustrar el beneficio de dicho sistema en términos de los propósitos de control, usted decide armar un análisis de costos indirectos relacionados con los lotes. Usted elige estos costos debido a que una investigación previa indica que hay un componente variable con respecto a estos costos (materiales más fuerza motriz) más un componente fijo (depreciación y salarios). El presupuesto del año anterior indica que el costo indirecto variable por hora de preparación de máquinas fue de 20 dólares y que los costos de preparación de máquinas de la producción relacionados con los costos indirectos fijos por año fueron de 20 000 dólares. La producción se presupuestó en 10 000 unidades durante el año. Por lo general, un lote requiere cuatro horas de tiempo de preparación de máquinas. Para fines de control de costos, suponga que el presupuesto flexible está basado en el número presupuestado de horas de preparación de máquinas para la producción del periodo.

De igual manera, usted ha reunido datos en relación con los resultados reales del año pasado. De un modo específico, la compañía produjo (y vendió) 9 000 robots de juguete, que fueron producidos en un tamaño de lote promedio de 200 unidades. Las horas de preparación de máquinas reales por lote el año anterior resultaron ser 4.25, y el costo indirecto variable real por hora de preparación de máquinas fue de 19 dólares. Los costos indirectos fijos reales relacionados con la preparación de máquinas fueron de 21 000 dólares el año anterior.

El análisis que usted ha hecho de manera conjunta con el contralor de la compañía indica que con el sistema contable anterior, todos los costos indirectos relacionados con la preparación de máquinas eran distribuidos entre la producción con base en las horas máquina. El estándar permitido de horas máquina por unidad producida era de 1.50 horas. El nivel de actividad como denominador supuesto para aplicar los costos fijos de apoyo de la manufactura a las unidades producidas era de 15 000 horas máquina.

Se requiere:

1. Según el enfoque ABC, ¿cuál fue *a*) la variación en erogación y *b*) la variación en volumen de producción el año pasado para los costos indirectos *fijos* relacionados con la preparación de máquinas descritos líneas atrás? ¿Cómo explicaría estos resultados a la administración?
2. Según el enfoque ABC, ¿cuál fue *a*) la variación en erogación y *b*) la variación en eficiencia el año pasado para los costos indirectos *variables* relacionados con la preparación de máquinas descritos líneas atrás? ¿Cómo explicaría estos resultados a la administración?
3. Prepare un estado breve que describa los costos y los beneficios proyectados de utilizar un método ABC para el control diario de los costos indirectos mencionados en párrafos anteriores, en comparación con el uso de un sistema de costos más tradicional.
4. Bangor Manufacturing Company en la actualidad experimenta una fuerte presión basada en los costos por parte de los competidores extranjeros. En estos términos, la administración superior de la compañía está interesada en mejorar el sistema de control financiero existente en la organización. ¿Qué otra recomendación podría hacer usted a la administración en relación con este asunto? Es decir, ¿qué recomienda usted para acompañar al tipo de análisis financiero mencionado con anterioridad?





14.76 **Efectos en el estado de resultados de la alternativa del uso de los niveles de actividad como denominador** En una reunión reciente del consejo de Grayson Manufacturing Company, varios individuos presentes expresaron su preocupación por no poder entender cómo la elección de un nivel de actividad para determinar las tasas de aplicación de los costos indirectos de la compañía podría afectar las ganancias de operación reportadas. La contralora, Susanna Wu, presente en la reunión, expresó a los miembros del consejo que, de hecho, las compañías tienen mucha libertad para elegir la forma en que se determinan las tasas de aplicación de los costos indirectos. Por ejemplo, agregó, las compañías pueden distribuir los costos indirectos fijos presupuestados para el periodo entre la actividad presupuestada (pronosticada), entre la capacidad normal, la capacidad práctica, o incluso entre la capacidad teórica (máxima). Todo esto no les sonó bien a los miembros del consejo, quienes básicamente consideraron la discusión como sólo otro ejemplo de la forma en que se puede utilizar la contabilidad para "administrar la utilidad" ("cocinar los libros"). El titular del comité financiero del consejo de directores le pidió a Susanna generar

un reporte conciso que ilustrara, en términos concretos, los temas puestos de relieve. A su vez, se le ha pedido a usted preparar este reporte, que se distribuirá a los asistentes en la siguiente reunión del comité financiero. Estos miembros del comité son adeptos a utilizar las hojas de cálculo y por tanto, se le ha pedido a usted que su informe se les distribuya en forma electrónica.

Con base en conversaciones posteriores con la contralora, usted consigue la siguiente información, pertinente para su tarea:

a) Base para aplicar los costos indirectos a las unidades producidas = horas máquina estándar.
b) Total de costos indirectos fijos presupuestados = 350 000 dólares/año.
c) Número estándar de horas máquina por unidad producida = 2.0
d) Datos de ventas: unidades vendidas = 11 500; precio de venta unitario = 100 dólares
e) Costo estándar variable de producción por unidad producida = 60.25 dólares.
f) Inventario inicial = 0 dólares (0 unidades)
g) Costos de operación presupuestados: variables = 4.95 dólares/unidades vendidas; fijos = 65 000 dólares/año
h) Número de unidades producidas durante el año = 12 250.
i) Niveles de capacidad (en horas máquina): capacidad teórica = 30 000 horas; capacidad práctica = 27 000 horas; capacidad normal = 25 000 horas; utilización presupuestada (proyectada) = 24 000 horas.

Se requiere:

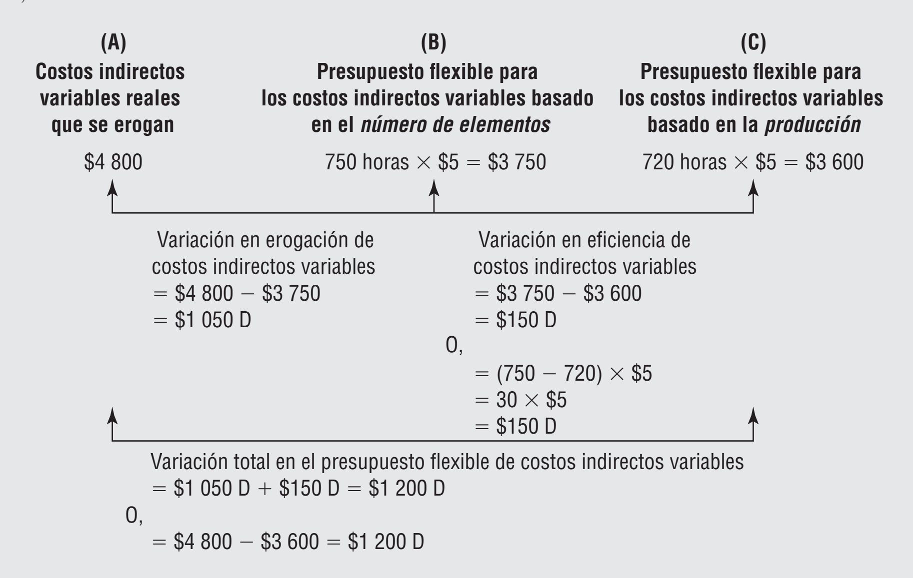
1. Elabore una hoja de cálculo de Excel para calcular la cantidad de la variación en volumen de producción en cada uno de los siguientes niveles de actividad como denominador, y que pueda utilizarse para establecer la tasa de distribución de los costos indirectos fijos: *a*) capacidad teórica; *b*) capacidad práctica; *c*) capacidad normal y *d*) uso de la capacidad presupuestada.
2. Determine el saldo de fin de año en la cuenta de almacén de artículos terminados (a un costo de producción estándar) en cada uno de los siguientes niveles de actividad como denominador para establecer la tasa de distribución de los costos indirectos fijos: *a*) capacidad teórica; *b*) capacidad práctica; *c*) capacidad normal y *d*) el uso de la capacidad presupuestada.
3. Suponga que la práctica de la compañía al final de año es cerrar cualquier variación del costo estándar contra el costo de ventas. ¿Cuál es la cantidad de utilidad de operación que se informaría para cada una de las siguientes opciones a efectos de definir el nivel de actividad como denominador con el propósito de calcular la tasa de distribución de los costos indirectos fijos?: *a*) capacidad teórica; *b*) capacidad práctica; *c*) capacidad normal y *d*) uso de la capacidad presupuestada.
4. ¿A qué conclusiones se llega con base en el análisis anterior que usted realizó? Es decir, ¿cuál es la información esencial que usted quisiera transmitir a los miembros del comité financiero?

Soluciones a los problemas de autoevaluación

1. Análisis de la variación total en costos indirectos

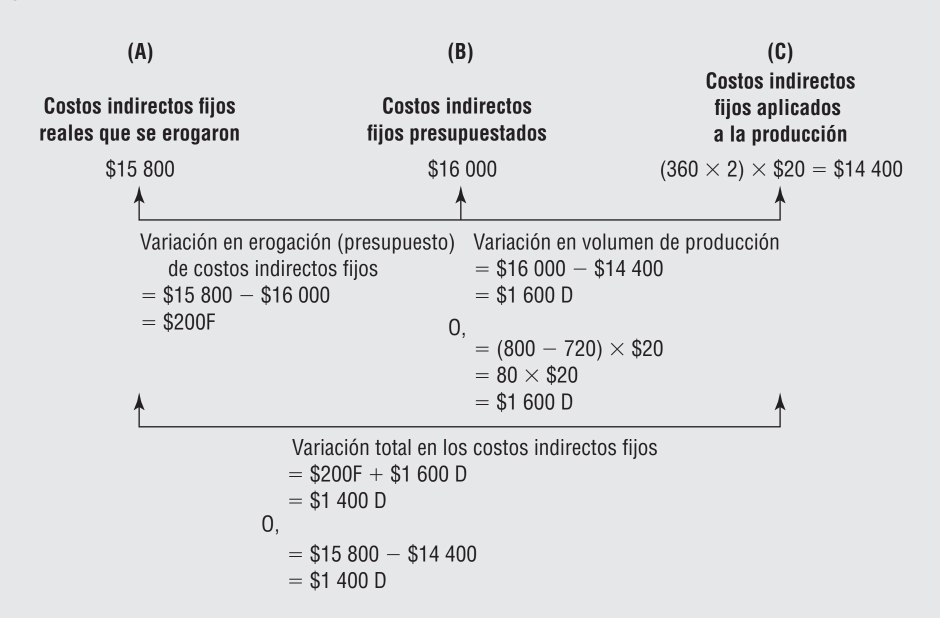
1. *a*)	Unidades producidas durante el periodo	360
	Horas de mano de obra directa estándar permitidas por unidad	× 2
	Total de horas de mano de obra directa estándar permitidas para las unidades producidas	720
	Tasa de costos indirectos variables estándar por hora de mano de obra directa	× $5.00
	Presupuesto flexible para costos indirectos variables para las unidades producidas	$3 600
b)	Total de costos indirectos variables aplicados a la producción (lo mismo que el presupuesto flexible para los costos indirectos variables basados en la producción)	3 600
c)	Capacidad práctica (unidades)	400
	Horas de mano de obra directa estándar por unidad	× 2
	Total de horas de mano de obra directa estándar en la capacidad práctica	800
	Tasa de costos indirectos fijos estándar por hora de mano de obra directa	× $20
	Total de costos indirectos fijos presupuestados para el periodo	$16 000
d)	Total de horas de mano de obra directa estándar para las unidades producidas (a partir de 1a)	720
	Tasa de costos indirectos fijos estándar por hora de mano de obra directa (a partir de *c*)	$20
	Total de costos indirectos fijos aplicados	$14 400

2. *a*, *b* y *c*,



d) Total de costos indirectos variables subaplicados = variación total en el presupuesto flexible de los costos indirectos variables = $1 200

e, *f* y *g*



h) Total de costos indirectos fijos subaplicados = Variación total en los costos indirectos fijos = $1 400

3. *a*) Variación en erogación de costos indirectos = Variación en erogación de costos indirectos variables + Variación en erogación de costos indirectos fijos

   = $1 050 D + $200F

   = $850 D

   b) Variación en eficiencia de costos indirectos = Variación en eficiencia de costos indirectos variables = $150 D

   c) Variación en volumen de producción = $1 600 D

4. Variación controlable (en el presupuesto flexible) de los costos indirectos = Variación en erogación de costos indirectos + Variación en eficiencia de costos indirectos
= $850 D + $150 D
= $1 000 D

La variación en volumen de producción es de 1 600 dólares D, la cantidad identificada tanto en el análisis de cuatro variaciones como en el de tres variaciones.

5. *a*)	Costos indirectos	20 600	
	Efectivo, cuentas prepagadas, depreciación acumulada; o cuentas por pagar diversas		20 600
b)	Trabajo en proceso	18 000	
	Costos indirectos		18 000
c)			
	Costos indirectos aplicados	18 000	
	Variación en erogación de costos indirectos variables	1 050	
	Variación en eficiencia de costos indirectos variables	150	
	Variación en volumen de producción	1 600	
	Costos indirectos		20 600
	Variación en erogación de costos indirectos fijos		200
d) 1)	Costo de ventas	2 600	
	Variación en erogación de costos indirectos fijos	200	
	Variación en erogación de costos indirectos variables		1 050
	Variación en eficiencia de costos indirectos variables		150
	Variación en volumen de producción		1 600

2) Saldos finales a costo estándar:

Trabajo en proceso ($153 000 – $134 640)	$ 18 360
Almacén de artículos terminados ($134 640 – $111 690)	22 950
Costo de ventas	$111 690
Total	$153 000

Cuenta	Costo estándar	Porcentaje del total	Prorrateo de la variación neta	Costo ajustado
Trabajo en proceso	$ 18 360	12%	$2 600 × 0.12 = $ 312	$ 18 672
Almacén de artículos terminados	22 950	15	2 600 × 0.15 = 390	23 340
Costo de ventas	111 690	73	2 600 × 0.73 = 1 898	113 588
Total	$153 000	100%	$2 600	$155 600

Costo de ventas	1 898	
Trabajo en proceso	312	
Almacén de artículos terminados	390	
Variación en erogación de costos indirectos fijos	200	
Variación en erogación de costos indirectos variables		1 050
Variación en eficiencia de costos indirectos variables		150
Variación en volumen de la producción		1 600

2. Investigación de la variación (apéndice A)

Cursos de acción

A_1: Investigar para determinar la(s) causa(s) de la variación en eficiencia.
A_2: No investigar

Estados de la naturaleza

S_1: La operación está bajo control (opera de manera normal).
S_2: La operación está fuera de control.

Costo y probabilidad

I = Costo de la investigación = $2 500
C = Costo de las medidas correctivas, si se encuentra que el proceso está fuera de control = $5 000
L = Pérdidas de estar fuera de control sin ninguna corrección realizada = $55 000
P = Probabilidad de que la operación esté bajo control = 40%

Tabla de rentabilidad

	Estados de la naturaleza	
Acción administrativa	**Bajo control* (0.40)**	**Fuera de control† (0.60)**
Investigar	$2 500	$2 500 + $5 000
No investigar	0	$55 000

*Es decir, la variación es causada por factores aleatorios, no sistemáticos.
†Es decir, la variación no es causada por factores aleatorios.

1. *E* (investigar) = (40% × $2 500) + (60% × $7 500) = $5 500

   E (no investigar) = 60% × $55 000 = $33 000

   El costo total esperado para la empresa será menor si Smiley investiga la variación y toma las medidas adecuadas para corregir la causa de la variación, si la investigación encuentra que la operación está fuera de control.
2. Smiley es indiferente a los cursos alternativos de acción si la probabilidad de que el proceso esté bajo control (*P*) es de un nivel tal que hace que el costo esperado de investigar o no investigar sea igual.

$$\$2\,500 + \$7\,500\,(1 - P) = \$55\,000(1 - P)$$
$$50\,000\,P = 47\,500$$
$$P = 0.95$$

   Si la probabilidad de que la operación esté bajo control es menor de 95%, Smiley debe investigar (con base en el análisis del valor esperado) para averiguar la causa de la variación.

El presupuesto flexible: análisis adicional de la productividad y las ventas

Al terminar de estudiar el capítulo, usted deberá:

1. Explicar el papel estratégico del presupuesto flexible para analizar las ventas y la productividad.
2. Calcular e interpretar las mediciones de la productividad operativa parcial y la productividad financiera parcial.
3. Utilizar el presupuesto flexible para descomponer la productividad financiera parcial en precio de entrada y componentes de productividad.
4. Utilizar el presupuesto flexible para calcular e interpretar la cantidad de ventas y las variaciones en la mezcla de ventas.
5. Utilizar el presupuesto flexible para calcular e interpretar la variación en tamaño del mercado y la variación en participación de mercado.
6. Utilizar el presupuesto flexible para analizar el desempeño de ventas al paso del tiempo.

Se espera que Toyota Motor Company, con ventas que aumentan 5% al año y con una productividad que continúa su posición fuerte frente a los fabricantes de autos estadounidenses, aumente su presencia global en los siguientes años. Una medición de productividad, el número de horas por vehículo ensamblado, en el 2004 fue de 27.9 horas para Toyota, 37 para Ford y 35.9 para DaimlerChrysler; y aunque Ford, GM y DaimlerChrysler han mejorado su productividad en los años recientes, la de Toyota ha aumentado a una mayor velocidad.

Por el lado de las ventas, la participación de ventas de Toyota en América del Norte continúa su aumeto en relación con otros fabricantes de autos, mientras que el interés de los consumidores en camionetas completamente equipadas y en las deportivas para pasajeros ha comenzado a desacelerarse. Las mediciones de las ventas incluyen aquellas que observan el crecimiento de ventas y la rentabilidad de las ventas. Para ilustrar, la ganancia promedio por vehículo en 2004 para Toyota fue de 1 742 dólares, mientras que los fabricantes estadounidenses promediaron una pequeña pérdida en cada venta. El desafío de la competitividad global es muy fuerte en la industria automotriz, donde la productividad y el desempeño de ventas son dos medidas clave del desempeño de ventas. En el capítulo 15 se aplica el concepto del presupuesto flexible como se utiliza en los capítulos 13 y 14, para analizar con mayor detalle el desempeño de una compañía en cuanto a ventas y productividad.[1]

La función estratégica del presupuesto flexible en el análisis de las ventas y la productividad

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Explicar el papel estratégico del presupuesto flexible para analizar las ventas y la productividad.

La función estratégica del análisis de ventas es comprender mejor las razones detrás de un aumento (o disminución) en los dólares de ventas totales sobre la cantidad presupuestada o un aumento (o disminución) sobre el año anterior. Las preguntas clave para un análisis competitivo son: cómo el cambio en ventas ha afectado la rentabilidad de la empresa y el crecimiento en las áreas de mercado deseadas. ¿La empresa cumple con las metas de ventas estratégicas? ¿Las ventas aumentan en líneas de productos rentables o no

[1] Jeffrey K. Liker, The Toyota Way, McGraw Hill, 2004; John Teresko, "Learning from Toyota-Again", *Industry Week,* febrero de 2006, pp. 34-39; Norihiko Shirouzu y Sebastian Moffett, "As Toyota Closes in on GM, Quality Concerns Also Grow", *The Wall Street Journal,* 4 de agosto de 2004, p. 1; Jeffrey McCracken y Joseph B. White, "Ford Woes Mount as S&P Sounds a Louder Alarm", *The Wall Street Journal,* 6 de enero de 2006, p. A3; Lee Hawkings, Jr., "U.S. Auto Makers Get Better Grades for Productivity", *The Wall Street Journal,* 11 de junio de 2004, p. A3.

rentables? Para empezar a responder estas preguntas, la cantidad total de cambio en ventas se desglosa en diversos componentes, cada uno de los cuales tiene algunas respuestas acerca de estas preguntas estratégicas. Por ejemplo, el total de cambio en dólares de ventas por arriba (o por abajo) del presupuesto, puede explicarse en términos de cambios en los precios de venta y cambios en el volumen de unidades vendidas. Un cambio en precios o volumen afectará las ventas totales. La descomposición de las ventas totales en estas dos variaciones, en precio de venta y en volumen, se ilustra al utilizar el presupuesto flexible en el capítulo 13. En el capítulo 15 ahora se aborda una de éstas, la variación en volumen, y se desglosa en elementos que explican el efecto de los cambios en la mezcla del producto (la proporción de las ventas totales para cada uno de los productos), el tamaño de los mercados para los productos de la empresa y la participación de la empresa en estos mercados. El análisis posterior permite a los administradores ver cómo los cambios en la mezcla del producto y en la participación y tamaño del mercado afectan las ganancias. La descomposición de las variaciones en ventas utiliza el presupuesto flexible en dos formas: 1) por medio del análisis de diferencias entre las ventas reales y las ventas del presupuesto maestro (como en el enfoque en el capítulo 13), y 2) a través del análisis de los cambios en ventas sobre el año anterior.

El papel estratégico del análisis de productividad es ayudar a la administración a identificar los generadores de la productividad y a poner en práctica métodos que mejoren la productividad y la rentabilidad. La buena noticia es que en años recientes, en la mayoría de los países ha aumentado la productividad. En Estados Unidos desde 2001 la productividad en el sector de negocios privado, no agrícola, ha aumentado en un promedio de 3.4% al año. Desde luego, el crecimiento de productividad ha diferido en forma sustancial entre industrias, según la capacidad de la industria para controlar los desechos, los costos de mano de obra y desarrollar el producto y las innovaciones del proceso de manufactura. Por ejemplo, algunas de las industrias que han sido lentas para innovar en relación con otras, son la de fabricación de muebles, impresiones y fabricación de alimentos.[2]

Los determinantes clave de la productividad para la mayoría de las organizaciones son:

- Control de desechos.
- Control de costos de mano de obra.
- Innovación en el producto y el proceso de manufactura.
- Fluctuaciones en la demanda debido a cambios en el ciclo de negocios o por otras razones.

El control de desechos se logra a través de esfuerzos en la administración y calidad del flujo de trabajo. Un buen ejemplo es el sistema de producción de Toyota (TPS), que la ha ayudado a convertirse en uno de los fabricantes de automóviles más productivos en el mundo.[3] Los principales elementos de TPS son 1) un enfoque a largo plazo en las relaciones con los proveedores y la coordinación con éstos; 2) un énfasis en la manufactura de flujo continuo, equilibrada con niveles de producción estables; 3) mejora continua en el diseño de producto y procesos de manufactura con el objetivo de eliminar los desechos (TPS define desechos como defectos, sobreproducción, transportación, tiempo de espera, inventario y sobreprocesamiento), y 4) sistemas de manufactura flexible en los que se producen distintos vehículos en la misma línea de ensamblado y los empleados son capacitados para una diversidad de tareas. El enfoque en los desechos y los flujos de producción equilibrados también se llama *manufactura esbelta*.

El control de los costos de mano de obra es importante en la mayoría de las empresas, pero en particular en la industria automotriz estadounidense. GM tiene costos salariales de 74 dólares por hora, similares a aquéllos de su proveedor de partes clave, Delphi, que tiene costos por hora de 68 dólares.[4] Gran parte de este costo por hora son las prestaciones relacionadas con el retiro y las empresas ahora toman medidas para disminuir estos costos, al reducir las prestaciones de retiro y ofrecer planes de retiro anticipados. IBM y Delta Airlines hacen ajustes similares.

La innovación del producto y los procesos son el tercer factor clave de la competitividad en la productividad, que con frecuencia se logra a través de la implementación de la tecnología de la información. Ir más allá de estas tres determinantes es importante para comprender que la productividad en una empresa o industria está influida en gran medida por el ciclo de negocios. La productividad más elevada es vista por lo general cuando una empresa sale de un punto bajo del ciclo de negocios, estira los recursos existentes

---

[2] James C. Cooper y Kathleen Madigan, "Can Productivity Keep Up the Good Work?" en *BusinessWeek*, 19 de diciembre de 2005, p. 25; David Huether, "The Case of the Missing Jobs", en *BusinessWeek*, 3 de abril de 2006, p. 136; James C. Cooper, "U.S.: The Double Whammy That Could Ignite Inflation", *BusinessWeek*, 20 de marzo de 2006, p. 25, "U.S. Factories Falling Behind", *BusinessWeek*, 24 de mayo de 2004, pp. 94-96.

[3] Taiichi Ohno, *Toyota Product System:* Beyond Large Scale Production, Productivity Inc., 1988.

[4] John Stoll, "GM to Freeze Pension Plans of White-Collar Workers", *The Wall Street Journal,* 8 de marzo de 2006, p. A10; Jeffrey McCracken y Lee Hawkings, Jr., "GM Makes Sweeping Buyout Offer", *The Wall Street Journal,* 23 de marzo de 2006, p. 1.

para cumplir con la demanda y luego el crecimiento de productividad se desacelera mientras se agregan los recursos. Así que siempre es importante analizar la productividad dentro del contexto más grande del ambiente competitivo y el ciclo de negocios en el que opera la empresa.

Análisis de la productividad

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Calcular e interpretar las mediciones de la productividad operativa parcial y la productividad financiera parcial.

Productividad es la razón de salida a entrada.

La **productividad operativa** es la razón de las unidades de salida al número de unidades de entrada.

La **productividad financiera** es la razón de la salida a la cantidad en dólares de las entradas en el numerador o el denominador.

La **productividad parcial** se centra en la relación entre los factores de entrada y salida.

La **productividad total** incluye todos los recursos en el cálculo de la razón de la salida alcanzada a los recursos de entrada consumidos.

La **productividad** es la razón de la salida frente a la entrada.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{salida}}{\text{entrada}}$$

Una empresa que tarda cinco días en fabricar 100 unidades tiene una productividad de 20 unidades por día. Un trabajador de servicio social que procesa 75 casos en un periodo de cuatro semanas, tiene una productividad de 3.75 casos por día. Una empresa que utiliza 24.5 libras de material para cada unidad manufacturada es más productiva que otra que usa 25 libras de los mismos materiales para fabricar una unidad del mismo producto. Para mejorar la productividad, las empresas necesitan conocer los niveles de productividad de sus operaciones.

Una medida de la productividad puede ser de productividad operativa o financiera. La **productividad operativa** es la razón de las unidades de salida frente a las unidades de entrada. Tanto el numerador como el denominador son medidas físicas. La **productividad financiera** es también una razón de la salida frente a la entrada, excepto que tanto el numerador como el denominador son una cantidad en dólares. Por ejemplo, el número de mesas hechas de una hoja de madera contrachapada incluye productividad operativa; el número de mesas hechas por el costo de dólar de madera contrachapada refleja la productividad financiera.

Una medida de productividad puede incluir todos los factores de producción o enfocarse en un solo factor o parte de los factores de producción que la empresa utiliza en la manufactura. Una medida de productividad que se enfoca en la relación entre un factor de entrada y la salida lograda es una medida de **productividad parcial.** Los siguientes son ejemplos de productividad parcial:

- La productividad de los materiales directos (salida/unidades de materiales).
- La productividad de la fuerza laboral (salidas por hora de mano de obra o salidas por persona em-plea-da).
- La productividad del proceso (salida por hora-máquina o salida por kilowatt-hora).

Una medida de productividad que incluye todos los recursos de entrada utilizados en la producción es una medida de **productividad total.** El número de mesas manufacturadas por dólar de costos de producción es una medida de productividad total porque el denominador, los costos de producción, incluyen todos los costos de producción en que se invirtió para hacer las mesas. En la figura 15.1 se resumen las medidas de productividad.

En la figura 15.2 se presentan datos de producción seleccionados de Erie Precision Tool Company en 2006 y 2007 para fabricar brocas. Los costos de producción incluyen el total de costos indirectos fijos y otras erogaciones de operación de 300 000 dólares por año y los costos de producción variables que consisten en aleaciones de metal (materiales directos) y horas de mano de obra directa.

La empresa ganó 1 100 000 dólares en utilidad de operación en 2007, un aumento del 17% sobre los 940 000 dólares ganados en 2006. Sin analizar los datos de operación con detalle, la administración probablemente estaría feliz con la mejora. Sin embargo, el aumento en la utilidad de operación, se compara desfavorablemente con la mejora en ventas totales. El total de ventas en 2007 es 120% del total de ventas

Figura 15.1 **Medidas de productividad**

	Productividad parcial		Productividad total	
	Operativa	**Financiera**	**Total de unidades de salida**	**Valor en ventas de salida**
Numerador (salida)	Unidades de salida	Unidades de salida	Unidades de salida	Valor en ventas de salida
Denominador (entrada)	Unidades de entrada	Valor en dólares de entrada	Valor en dólares de entrada	Valor en dólares de entrada
Medida de la productividad (salida/entrada)	Unidades de salida por unidad de entrada	Unidades de salida por valor en dólares de entrada	Unidades de salida por valor en dólares de entrada	Valor en dólares de salida por valor en dólares de entrada

APLICACIÓN REAL — Un estímulo eficaz para mejorar la productividad

En la fábrica de Murray, Kentucky, de Briggs & Stratton, el fabricante más grande del mundo de cortadores de césped, el salario empieza en 9.64 dólares la hora, más bonos de productividad que suman 1.72 dólares por hora al salario base. Debido a ese incentivo, "nuestros trabajadores llegan a los extremos para quitar hasta medio centavo del costo de cada motor", señala Paul M. Neylon, vicepresidente senior de productos de motor. Los motores que tomaban una hora para ser construidos en la vieja planta, ahora requieren sólo 30 minutos.

Fuente: Michael Arndt, "How Briggs is Revving the Engines", *BusinessWeek,* 5 de mayo de 2003, p. 92.

Figura 15.2
Datos de operación de Erie Precision Tool Company en 2006 y 2007

ERIE PRECISION TOOL COMPANY
Datos de operación

	2007	2006
Unidades manufacturadas y vendidas	4 800	4 000
Ventas totales (500 dólares precio por unidad)	$2 400 000	$2 000 000
Materiales directos (25 000 libras a 24 dólares/libra en 2006 y 32 000 libras a 25 dólares/libra en 2007)	800 000	600 000
Mano de obra directa (4 000 horas a 40 dólares por hora en 2006 y 4 000 horas a 50 dólares/hora en 2007)	200 000	160 000
Costos indirectos fijos y erogaciones de operación fijas	300 000	300 000
Utilidad de operación	$1 100 000	$ 940 000

en 2006. Con los costos indirectos fijos y las erogaciones de operación fijas sin cambio en 300 000 dólares cada año, el aumento en la utilidad de operación debía haber sido mayor al aumento de 20% en el total de ventas. El incremento más bajo en la utilidad de operación es el resultado de un aumento más alto que el proporcional en los costos variables de la empresa por materiales directos y mano de obra directa. El total de costos variables aumentó 32% [(1 000 dólares – 760 dólares)/760 dólares] mientras que el total de ventas aumentó sólo 20%.

Diversos factores podían haber contribuido al aumento en los costos de materiales directos y de mano de obra directa, incluidos los aumentos en las unidades manufacturadas y vendidas, cambios en las cantidades y/o las proporciones de los recursos utilizados en la producción y aumentos en el costo unitario de recursos. La empresa debe identificar los factores que ocasionaron los cambios para que la administración pueda disminuir los costos de producción y aumentar la utilidad de operación.

Las medidas de productividad que se discuten en este capítulo analizan el efecto de la productividad de una empresa en su utilidad de operación. El aumento en la productividad disminuye los costos y aumenta la utilidad de operación. Sin embargo, los cambios en la productividad de diferentes recursos, no siempre ocurren en la misma dirección o al mismo ritmo. La productividad de una empresa o el uso de materiales directos pueden mejorar mientras que su productividad de mano de obra directa se puede deteriorar. Por ejemplo, un fabricante de muebles aumentó la productividad de los materiales al reducir los desechos debido a un cortado indebido. Sin embargo, para reducir el corte inadecuado de materiales, los trabajadores emplearon más horas de mano de obra en cortar las tablas con cuidado. La productividad de la mano de obra por hora disminuyó. La administración necesita conocer los cambios en la productividad de los recursos de producción individuales, que proporcionan las productividades parciales.

Productividad parcial

Una medida de productividad parcial describe la relación entre la salida y uno de los recursos de entrada requeridos utilizados para producir la salida.

$$\text{Productividad parcial} = \frac{\text{Número de unidades manufacturadas}}{\text{Número de unidades o costo de un solo recurso de entrada}}$$

Por ejemplo, la productividad parcial de los materiales directos para Erie Precision Tool Company en 2006 es de 0.16 unidades de salida por libra de material, como se calcula aquí:

$$\text{Productividad parcial de materiales directos en 2006} = \frac{4\,000}{25\,000} = 0.16 \text{ unidades/libra}$$

Productividad operativa parcial

Las empresas con frecuencia utilizan benchmarks para evaluar la productividad. Entre los benchmarks usados con frecuencia están las medidas pasadas de productividad de la empresa, la productividad de otra empresa en la misma industria, el estándar o promedio en la industria o benchmarks establecidos por la administración superior como la meta que la empresa debe lograr. Las fuentes de información del benchmarking incluyen asociaciones de la industria y nacionales enfocadas en la productividad y la calidad como American Production and Inventory Control Society (www.apics.org), American Productivity & Quality Center (www.apqc.org) y American Society for Quality (www.asq.org). En este ejemplo utilizamos el nivel de productividad de Erie Precision Tool Company en 2006 como el benchmark para evaluar la productividad en 2007.

Una comparación de la productividad parcial de 2006 a 2007 muestra que la productividad parcial de los materiales directos disminuyó. La empresa manufacturó 0.16 unidades en 2006 pero sólo 0.15 unidades en 2007 de 1 libra de materiales directos, un 6.25 de disminución en la productividad [(0.16 − 0.15) ÷ 0.16 = 6.25%]. Sin embargo, la productividad parcial de la mano de obra directa mejoró en 2007. La empresa fabricó una unidad por cada hora de mano de obra directa en 2006 y 1.2 unidades por hora en 2007, un aumento de 20% en la productividad [(1.2 − 1) ÷1 = 20%]. Véase la figura 15.3.

Los cambios en la productividad también pueden examinarse al calcular la cantidad de recursos de entrada que la empresa habría utilizado en 2007 si hubiese mantenido la productividad parcial de 2006, como se muestra en la figura 15.4. En este caso, las 4 800 unidades manufacturadas y vendidas en 2007, hubieran requerido sólo 30 000 libras de materiales directos (4 800 ÷ 0.16). La disminución en productividad parcial requirió el uso de 2 000 libras adicionales en 2007 (32 000 − 30 000). En forma similar, la empresa hubiera invertido 4 800 horas de mano de obra directa en 2007, si hubiese tenido la misma productividad parcial de mano de obra directa en 2007 como en 2006. La empresa ahorró el costo de 800 horas de mano de obra directa (4 800 – 4 000) cuando su productividad parcial en 2007 por mano de obra directa aumentó del 1.0 al 1.2.

Productividad financiera parcial

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3 *Utilizar el presupuesto flexible para desglosar la productividad financiera parcial en precio de entrada y componentes de productividad.*

El grupo de la parte inferior de la figura 15.3 informa las productividades financieras parciales de los materiales directos y la mano de obra directa. La productividad financiera parcial indica el número de unidades de salida fabricadas por cada dólar que la empresa invirtió en el recurso de entrada. La productividad financiera parcial de materiales directos se determina al dividir la salida (4 000 unidades en 2006 y 4 800 unidades en 2007) entre el costo del recurso para el año (costo de materiales directos: 600 000 dólares en 2006 y 800 000 dólares en 2007). Las productividades financieras parciales fueron .0067 en 2006 y .006 en 2007. La productividad financiera parcial disminuyó de fabricar .0067 unidades en 2006 a .006 unidades en 2007 por cada dólar invertido en materiales directos, una disminución en la productividad de 2006 a 2007 de 10% [(0.0067 − 0.006 ÷ 0.0067].

Figura 15.3
Productividad parcial de Erie Precision Tool Company en 2006 y 2007

ERIE PRECISION TOOL COMPANY
Productividad parcial: Materiales directos y Mano de obra directa

	Productividad operativa parcial	
	2007	**2006**
Materiales directos	4 800/32 000 = 0.15	4 000/25 000 = 0.16
Mano de obra directa	4 800/4 000 = 1.20	4 000/4 000 = 1.00
	Productividad financiera parcial	
	2007	**2006**
Materiales directos	4 800/$800 000 = 0.006	4 000/$600 000 = 0.0067
Mano de obra directa	4 800/$200 000 = 0.024	4 000/$160 000 = 0.025

Figura 15.4
Cambios en la productividad parcial operativa de Erie Precision Tool Company en 2007

ERIE PRECISION TOOL COMPANY
Efectos de los cambios en la productividad parcial operativa de los materiales directos y la mano de obra directa

Recurso de entrada	(1) Salida de 2007	(2) Productividad operativa parcial 2006	(3) = (1)/(2) Salida de 2007 a productividad de 2006	(4) Entradas utilizadas en 2007	(5) = (3)–(4) Ahorros (pérdida) en unidades de entrada
Materiales directos	4 800	0.16	30 000	32 000	(2 000)
Mano de obra directa	4 800	1.00	4 800	4 000	800

La productividad *financiera* parcial de mano de obra es de 0.025 para 2006 y 0.024 para 2007, una disminución de 4% [(0.025 − 0.024) ÷ 0.025]. Este resultado está en conflicto con la productividad *operativa* parcial de mano de obra reportada anteriormente (mejora de 20%). Estos resultados sugieren que aunque la productividad de los empleados por hora aumentó, el incremento del costo debido a salarios por hora más elevados contrarrestó la ganancia en productividad por hora.

Los factores que pueden contribuir a la diferencia en los costos de producción entre dos operaciones son diferencias en el nivel de salida, costo de entrada o productividad. En el panel 1 de la figura 15.5 se muestra cómo el presupuesto flexible se puede utilizar para determinar los efectos de cada uno de estos factores. El punto A es el resultado de operación real de 2007. Las cantidades de los tres factores en el punto A son las cifras reales de 2007: las unidades de salida, la productividad y el costo de entrada. El punto B es el costo de producción de la salida de 2007 en el *nivel de productividad de 2006* y el costo de entrada de 2007. La única diferencia entre los puntos A y B está en la productividad. Así, cualquier diferencia entre los puntos A y B es atribuible a los cambios en la productividad en 2007 y en 2006.

El punto C es el costo de la producción de las salidas de 2007 al nivel de productividad de 2006 y al *costo de entradas de 2006*. Recuerde que el punto B es el costo de producción de la salida de 2007 al nivel de productividad de 2006 y al *costo de entrada de 2007*. La única diferencia entre los puntos B y C está en el costo unitario del recurso de entrada en cada uno de los años: el punto B utiliza el costo por unidad para el recurso de entrada de 2007 mientras que el punto C utiliza el costo por unidad para el recurso de entrada de 2006. La diferencia entre las cantidades en los puntos B y C, si la hay, resulta de la diferencia en el costo unitario del recurso de entrada.

El punto D es el costo de producción de la *salida de 2006* a un nivel de productividad de 2006 y al costo unitario del recurso de entrada de 2006. Recuerde que el punto C es el costo de producción de la *salida de 2007* a la productividad de 2006 y al costo unitario para el recurso de entrada de 2006. Cualquier diferencia en los costos entre los puntos C y D es debido a los distintos niveles de salida entre estos dos puntos. La salida entonces se divide entre el costo total del recurso requerido para fabricar la salida. Como el costo total del recurso requerido en cada uno de los años se determina al utilizar el mismo nivel de productividad (productividad de 2006) y el mismo costo unitario del recurso de entrada (costo por unidad del recurso de entrada de 2006), el costo total del recurso requerido en cada uno de los años va en proporción a su nivel de salida respectivo. Como resultado, las razones de salida a entrada (costos) en los puntos C y D son siempre idénticas y el cambio en la productividad para el cambio de la salida de 2006 a 2007 es siempre igual a cero. La columna correcta para el punto D se incluye para tener la información completa, para mostrar el cambio total de los resultados reales de 2006 a los de 2007; el cambio en productividad de 2006 a 2007 es el resultado de dos cambios únicamente: el cambio en precios de entrada y el cambio en materiales o productividad en la mano de obra.

El análisis muestra que, de la disminución de 10% en la productividad financiera parcial de materiales directos (del 0.0067 al 0.006, figura 15.3), 6% (0.0004/0.0067, parte inferior del panel 4, figura 15.5) es atribuible a un cambio en la productividad. El restante 4% (parte inferior del panel 4, figura 15.5) refleja el cambio de precio en el costo por libra de las materiales directos (24 dólares en 2006 a 25 dólares en 2007).

La productividad parcial financiera de mano de obra directa es 4% más baja que la de 2006 (del 0.025 al 0.024, figura 15.3). Sin embargo, la productividad financiera parcial más baja de mano de obra directa en 2007 no se debe a una disminución en la productividad de la mano de obra directa en 2007. La productividad parcial de la mano de obra directa aumentó en 16% (parte inferior del panel 4, figura 15.5). El 25% de aumento en salarios (40 dólares por hora en 2006 y 50 dólares por hora en 2007) contrarrestan de más la ganancia en productividad de la mano de obra. Como resultado, el costo total de mano de obra directa aumentó y la productividad financiera parcial disminuyó en 4%.

Figura 15.5 **Desglose de la productividad financiera parcial por medio del presupuesto flexible**

ERIE PRECISION TOOL COMPANY
Desglose de la productividad financiera parcial

Panel 1: Marco de referencia del presupuesto flexible

	A	B	C	D
Salida	2007	2007	2007	2006
Productividad	2007	2006	2006	2006
Costo de entrada	2007	2007	2006	2006

Cambio de productividad (A–B) · Cambio de precio de entrada (B–C) · Cambio de salida (C–D)

Panel 2: Datos de operación para desglosar la productividad financiera parcial

	Resultados en operación reales 2007	Salida de 2007 a la *productividad de 2006* y costo de entrada de 2007	Salida de 2007 a la productividad de 2006 y *costo de entrada de 2006*	Resultados de operación reales 2006
Unidades de salida	4 800	4 800	4 800	4 000
Unidades de entrada y costos				
Materiales directos	32 000 × $25 = $ 800 000	30 000 × $25 = $750 000	30 000 × $24 = $720 000	25 000 × $24 = $600 000
Mano de obra directa	4 000 × $50 = 200 000	4 800 × $50 = 240 000	4 800 × $40 = 192 000	4 000 × $40 = 160 000
Total	$1 000 000	$990 000	$912 000	$760 000

Panel 3: Desglose en productividad y cambios de precios de entrada

	Operación 2007 Salida 2007/(entrada 2007 × costos de entrada 2007)	Salida 2007/(entrada 2006 para salida 2007 × costos de entrada 2007)	Salida 2007/(entrada 2006 para salida 2007 × costos de entrada 2006)	Operación 2006 Salida 2006/(entrada 2006 × costos de entrada 2006)
Materiales directos	4 800/$800 000 = 0.006	4 800/$750 000 = 0.0064	4 800/$720 000 = 0.006667	4 000/$600 000 = 0.006667
Mano de obra directa	4 800/$800 000 = 0.006	4 800/$800 000 = 0.006	4 800/$800 000 = 0.006	4 000/$160 000 = 0.025000

	Cambio de productividad	Cambio de precio de entrada	Cambio de salida
Materiales directos	0.0060 – 0.0064 = 0.0004D	0.006400 – 0.006667 = 0.000267D	0.006667 – 0.006667 = 0
Mano de obra directa	0.0240 – 0.0200 = 0.0040F	0.02000 – 0.025000 = 0.005000D	0.025000 – 0.025000 = 0

Panel 4: Resumen de resultados

	Cambio en productividad de 2006 a 2007						
	Cambio en productividad		**Cambio en el precio de entrada**		**Cambio en la salida**		**Cambio total**
Materiales directos	0.0004D	+	0.000267D	+	0	=	0.000667D
Mano de obra directa	0.0040F	+	0.005000D	+	0	=	0.001000D

	Cambio como porcentaje de la productividad de 2006						
	Cambio en productividad		**Cambio en el precio de entrada**		**Cambio en la salida**		**Cambio total**
Materiales directos	6%D	+	4%D	+	0%	=	10%D
Mano de obra directa	16%F	+	20%D	+	0 %	=	4%D

Productividad parcial: operativa frente a financiera

Tanto el numerador como el denominador de una medida de productividad operativa son unidades físicas. Utilizar las medidas físicas hace que las mediciones operativas parciales sean fáciles de comprender y utilizar por el personal operativo en las operaciones. El hecho de que una medida de la productividad operativa no se afecte por los cambios de precios u otros factores también facilita el benchmark.

La productividad financiera parcial tiene la ventaja de considerar los efectos del costo y la cantidad de un recurso de entrada en la productividad. Al nivel administrativo, el efecto del costo, no únicamente la

cantidad física, es la principal preocupación. Además, la productividad financiera parcial puede utilizarse en operaciones que usan más de un factor de producción. La productividad operativa parcial, por otro lado, mide sólo un recurso de entrada a la vez.

Limitaciones del análisis de productividad parcial

Una medida de productividad parcial tiene varias limitaciones. Primero, mide sólo la relación entre un recurso de entrada y la salida; ignora cualquier efecto que los cambios en otros factores de manufactura tienen sobre la productividad. Una medida de productividad parcial mejorada podría obtenerse al disminuir la productividad de uno o más de otros recursos de entrada. Por ejemplo, Erie Precision Tool Company puede mejorar su productividad parcial de la mano de obra directa al acelerar la utilización en la mano de obra, aunque el desecho de materiales directos podría incrementarse. O puede impulsar la productividad parcial de materiales directos a través de la reducción en el desecho de materiales directos al utilizar más horas de mano de obra para cortar cada pieza de material con cuidado. Los contadores administrativos llaman a esto sustitución cruzada de factores de entrada.

Una segunda limitación es que la productividad parcial ignora cualquier efecto que tienen los cambios en otros factores de producción en la productividad. Por ejemplo, es probable que los aumentos en la calidad de los materiales eleven la producción parcial de materiales directos al igual que la mano de obra directa. Erie Precision Tool Company podría tener trabajadores con mayor experiencia o más habilidades en 2007 que los que tenía en 2006. Como resultado, la productividad parcial de la mano de obra aumentó en 2007. La tarifa por hora promedio para los trabajadores con más experiencia o con más habilidades será más elevada. ¿Vale la pena que la empresa haga una concesión? Desafortunadamente, un análisis de productividad parcial operativa no puede brindar una respuesta.

Tercera, la productividad parcial debe incluir efectos que los cambios en las características operativas de la empresa tienen en la productividad del recurso de entrada. La instalación de un equipo de elevada eficiencia mejora la productividad operativa parcial de la mano de obra directa. La mejora en la productividad operativa parcial de la mano de obra difícilmente puede ser atribuida a una mayor productividad de la mano de obra.

Cuarta, una productividad parcial mejorada no necesariamente significa que la empresa o la división opere de manera eficiente. Ningún estándar de eficiencia o benchmarck participa en las determinaciones de las medidas de productividad parcial, sólo una comparación con el periodo anterior.

Productividad parcial, presupuesto flexible y costos estándar (revisión del capítulo 13)

Como se señaló anteriormente, la medida de la productividad parcial no compara el cambio de productividad con un estándar o un benchmark, sino con el desempeño del año anterior. Es común que un análisis de productividad como se ilustra antes, utilice el marco de referencia analítico de año con año. El análisis también podría basarse en un presupuesto o estándar y luego el análisis sería en gran medida como la aplicación del presupuesto flexible en el capítulo 13. Por ejemplo, en la figura 15.5, panel 2, las diferencias en los costos totales de cada uno de los puntos A, B, C y D representan diferencias en costo en gran medida como las variaciones calculadas en el capítulo 13. La diferencia es que en el capítulo 13 comparamos el desempeño actual con el presupuesto maestro al utilizar el presupuesto flexible para distinguir las variaciones en volumen y en el presupuesto flexible. Nótese que la variación en volumen en dólares en la figura 15.5, panel 2, es de 152 000 dólares (912 000 dólares – 760 000 dólares); éste es el costo aumentado por producir 800 unidades más a productividad y precio estándar. Ahora, regrese al capítulo 13 y revise el cálculo de la variación en volumen de ventas en la figura 13.5. La variación en volumen por erogación variable de 99 000 dólares en la figura 13.5 se calcula en la misma forma que la variación en volumen en la figura 15.5, panel 2; la única diferencia es que el benchmark en la figura 13.5 es el presupuesto maestro mientras que el benchmark en la figura 15.5 son los resultados del año anterior. En forma similar, las variaciones en el presupuesto flexible para mano de obra y materiales en el capítulo 13 se calculan de modo parecido al cálculo de las variaciones en el precio de entradas y de la productividad en la figura 15.5, panel 2.

En efecto, el uso del presupuesto flexible en los capítulos 13 y 15 es bastante similar, pero hay distintos objetivos. El presupuesto flexible en el capítulo 13 se utilizó para identificar el volumen y las variaciones en el presupuesto flexible para materiales y mano de obra, para *cambios en volumen en relación con el presupuesto maestro*. En contraste, el presupuesto flexible se utiliza en la figura 15.5 para identificar los cambios en los precios de entrada y la productividad de *un año a otro* (más que con el presupuesto maestro). En el capítulo 13 se hace diferente. Las variaciones en el capítulo 13 calculan el efecto de las diferencias en el uso o precio para un nivel dado de salidas buenas, a un nivel estándar de entradas. En el capítulo 13 se trabaja con los materiales o estándar de mano de obra de un cierto número de unidades de materiales u

horas de mano de obra *por unidad de salida*, mientras que el análisis de productividad observa a la inversa: los números de unidades de salida *por unidad o entrada de materiales o de mano de obra*.

Tanto los análisis del costo estándar (capítulo 13) como el análisis de productividad (capítulo 15) son ampliamente utilizados y tienen distintos objetivos. El análisis del costo estándar se enfoca en cumplir con los estándares de materiales y el uso de la mano de obra, mientras que los análisis de productividad analizan los cambios en la productividad con el paso del tiempo.

Productividad total

La productividad total es la razón de la salida frente al costo total de todos los recursos de entrada utilizados para producir la salida.

$$\text{Productividad total} = \frac{\text{Unidades o valor de venta de la salida}}{\text{Costo total de todos los recursos de entrada}}$$

La productividad total es una medida de productividad financiera. El numerador puede ser el número de unidades o el valor de ventas de la salida lograda. El denominador es la cantidad total en dólares de todos los recursos utilizados en la producción de la salida.

El primer panel de la figura 15.6 muestra el cálculo de la productividad total de Erie Precision Tool Company de los costos de producción variables para 2006 y 2007. El cálculo de la productividad total incluye tres pasos: primero, determinar la salida de cada periodo: 4 000 unidades en 2006 y 4 800 unidades en 2007. Segundo, calcular los costos de variables totales en que se invirtió para producir la salida: 760 000 dólares en 2006 y 1 000 000 en 2007 (figura 15.5, panel 2). Tercero, calcule la productividad total al dividir la cantidad de salida entre el costo total de los recursos de entrada variables: 0.005263 en 2006 y 0.004800 en 2007.

La productividad total de todos los recursos requeridos para producir la salida con frecuencia se utiliza para evaluar las operaciones de producción. Alcanzar una productividad más alta al hacer más unidades es un primer paso importante para una empresa exitosa. Una inversión que genera ingresos más elevados que otras para cada dólar que invierte en los recursos es buena.

Limitaciones de la productividad total

Las medidas de la productividad total miden la productividad combinada de todos los factores de operación. Como tal, el uso de una medida de productividad total en las evaluaciones de desempeño disminuye la posibilidad de manipular algunos de los factores de producción para mejorar la medición de la productividad de los demás factores de producción. No se puede decir lo mismo de las medidas de productividad parcial. Los administradores de una empresa que utiliza la productividad parcial de la mano de obra directa como base principal en la evaluación de desempeño podrían no prestar el debido cuidado a minimizar el desecho de los materiales.

Figura 15.6
Productividad total para Erie Precision Tool Company

PRODUCTIVIDAD TOTAL PARA ERIE PRECISION TOOL COMPANY
2006 y 2007

Panel 1: Productividad total en unidades	**2007**	**2006**
a) Total de unidades manufacturadas	4 800	4 000
b) Total de costos de producción variables en que se invirtió	$1 000 000	$ 760 000
c) Productividad total: *a*)/*b*)	0.00480	0.005263
d) Disminución en la productividad: 0.005263 – 0.004800 = 0.000463, u 8.8% (0.000463 ÷ 0.005263)		
Panel 2: Productividad total en dólares en ventas	**2007**	**2006**
a) Ventas totales	$2 400 000	$2 000 000
b) Total de costos de producción variable en que se invirtió	$1 000 000	$ 760 000
c) Productividad total: *a*)/*b*)	$ 2.4000	$ 2.6316
d) Disminución en la productividad: $2.6316 – $2.4000 = $0.2316 u 8.8% ($0.2316 ÷ $2.6316)		

La administración de costos en acción

El negocio de refacciones automotrices: ¿Es una buena inversión?

La industria automotriz funciona, al igual que la de refacciones automotrices. Con los fabricantes de autos estadounidenses que pierden participación de mercado, muchos de los fabricantes de refacciones estadounidenses también están presionados. Los problemas de productividad son una plaga en la industria. Por ejemplo, los costos de mano de obra de Delphi son de casi 70 dólares por hora, casi el más alto de cualquier empresa de manufactura. Los dos fabricantes de refacciones más grandes, Delphi y Visteon, enfrentan recortes de puestos, cierres de plantas, reducción en las prestaciones de retiro para sus empleados y una potencial quiebra. Más aún, desde el 1 de enero de 2005, tres fabricantes de refacciones automotrices han presentado la solicitud de bancarrota. Dana Corporation de Ohio, Tower Automotive de Novi, Michigan y Collins & Aikman de Troy, Michigan; también hay media docena de fabricantes de refacciones que han presentado la solicitud de bancarrota. A pesar de estos fracasos, el inversionista multimillonario Wilbur Ross busca comprar estas compañías en quiebra. Recientemente compró algunas de las plantas de Collins & Aikman, una porción de las operaciones de refacciones automotrices en Europa de Lear Corporation y está en busca de comprar parte de la fracasada Delphi. ¿Cuál cree usted que sea su estrategia? (Refiérase a comentarios acerca de Administración de costos en acción al final del capítulo.)

Por necesidad, la productividad total es una medida de productividad financiera. El personal al nivel operativo puede tener dificultad para vincular las medidas de productividad financiera con sus operaciones diarias. Más aún, el deterioro de la productividad total puede resultar de los costos aumentados de los recursos que estuvieron fuera del control del administrador. La ambigüedad en la relación entre la facilidad de control de las operaciones y la medida del desempeño basada en la productividad total podría vencer el propósito de tener una medida de productividad.

Otra consideración al utilizar una medida de productividad total es que la base para evaluar los cambios en la productividad podría variar con el paso del tiempo. Por ejemplo, Erie Precision Tool Company evalúa el cambio en la productividad en 2007 del 2006 al utilizar la productividad de 2006 como el criterio. La evaluación del cambio de 2006 en la productividad del 2005 hubiera utilizado la productividad del 2005 como criterio. Este procedimiento hace imposible el comparar los cambios en la productividad de 2006 a 2007 contra los cambios de 2005 a 2006 porque las dos medidas utilizan distintos años como base. Una solución a este problema es el uso de un año base constante.

Además, las medidas de la productividad pueden ignorar los efectos de los cambios en la demanda del producto, cambios en los precios de ventas de los productos o servicios y cambios en las compras especiales o arreglos de venta en la productividad.

Los cambios en la demanda alteran el tamaño de las operaciones. Dicho tamaño puede afectar la productividad total así como la productividad parcial para materiales, mano de obra o procesos. Las economías de escala con frecuencia implican una productividad mejorada conforme aumenta el tamaño de la operación. La productividad mejorada por unidad de recurso de entrada de una operación más grande puede no ser el resultado de una productividad elevada o uno o más de los recursos de entrada, sino simplemente puede deberse a las economías de escala.

Los arreglos especiales en la venta de las salidas o compra de recursos de entrada también pueden alterar la relación subyacente entre la entrada y la salida medida por la productividad. Un arreglo especial para vender productos a un precio de descuento disminuye la productividad en dólares de la salida por unidad de entrada. En forma alternativa, una compra especial de materiales aumenta la productividad financiera. Ninguna de estas acciones puede ser atribuida a una pérdida o ganancia en la productividad.

Análisis de las ventas: Comparación con el presupuesto maestro

En esta sección se utiliza el presupuesto flexible para ayudar a responder las preguntas estratégicas acerca del desempeño de las ventas. ¿Las ventas aumentan al nivel esperado? ¿Las ventas son tan rentables como se espera? ¿Cuánto éxito ha tenido la empresa en incrementar su participación de mercado en esta industria? ¿Qué factores han contribuido al aumento o disminución en el crecimiento de ventas y la rentabilidad? Estas preguntas pueden responderse al analizar más las variaciones en ventas que se introdujeron primero en el capítulo 13. Para una revisión rápida, observe la figura 13.5 y note que la comparación de las ventas reales con las ventas presupuestadas, que utilizan un presupuesto flexible, identifican las dos variaciones para explicar la diferencia entre las ventas en dólares reales contra las presupuestadas. Estas dos variaciones son en volumen de ventas y en precio de ventas. La variación en volumen de ventas se debe a cambios en las unidades vendidas por el precio de venta presupuestado. Las ventas por unidad presupuestadas fueron de 1 000 unidades en este ejemplo el precio del presupuesto fue de 800 dólares, las ventas reales en unidades

fueron de 780 unidades y el total de ventas reales en dólares fue de 639 600 dólares. El precio real recibido fue de 639 600 dólares/780 u 820 dólares, una mejora de 20 dólares sobre el precio presupuestado. La variación en volumen de ventas de 176 000 dólares (D) se calcula en la figura 13.5 de la siguiente forma:

Variación en volumen de ventas = precio de ventas presupuestado × cambio en el volumen de ventas
176 000 (D) = $800 × (1 000 – 780) = $800 000 – $624 000

Utilizamos la (D) después de la variación para indicar que es desfavorable, debido a que las ventas por unidad estuvieron por debajo del presupuesto. La variación en precio de ventas se completa en una forma similar. Nótese que es favorable por el aumento de 20 dólares en el precio.

Variación en precio de ventas = unidades de ventas real × cambio en el precio
$15 600 (F) = 780 × ($820 – $800) = $15 600 = $639 600 – $624 000

La variación en precio de ventas refleja el efecto positivo en las ganancias de un aumento en el precio de ventas sobre el presupuesto. Para mayor simplicidad, el ejemplo ha supuesto un solo producto, para que las variaciones en precio de ventas y en volumen de ventas sean fáciles de interpretar. El caso más común es que existan dos o más productos. La variación en precio de ventas podría calcularse por cada producto en forma similar a la anterior. La administración también tendría que investigar si un cambio en el precio de un producto podía ser asociado o causado por un cambio en el precio de otro producto. En el capítulo 10 se proporciona una cobertura más completa de temas de fijación de precios.

Cuando hay múltiples productos, la variación en volumen de ventas podría calcularse por cada producto en forma similar a la anterior. También, la variación en volumen de ventas se puede descomponer en dos partes más, una que se relaciona con la mezcla o proporción de productos en ventas totales y la otra con la cantidad total de ventas. El análisis posterior permite a los administradores ver los cambios en la mezcla de producto y la cantidad total que afecta las ganancias.

Desglose de la variación en volumen de ventas: Variaciones en cantidad de ventas y en mezcla de ventas

Variación en cantidad de ventas

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Utilizar el presupuesto flexible para calcular e interpretar la cantidad de ventas y las variaciones en mezcla de ventas.

Un factor que contribuye a las variaciones en volumen de ventas de las empresas con múltiples productos es la diferencia entre las unidades vendidas presupuestadas y reales, variación en cantidad de ventas. La **variación en cantidad de ventas** mide el efecto de las desviaciones en la contribución y la utilidad en el número de unidades vendidas frente al número de unidades presupuestadas.

La **variación en cantidad de ventas** mide el efecto que tiene la desviación en el número de unidades vendidas del número de unidades presupuestadas a venderse en los resultados de operación.

La variación en cantidad de ventas se enfoca en los efectos de las desviaciones de la cantidad de ventas reales frente a la cantidad de ventas presupuestadas. Una variación en cantidad de ventas de un producto es el resultado de tres elementos:

1. La diferencia en el *total de unidades de todos los productos* entre las unidades reales vendidas y las unidades presupuestadas de venta.
2. La razón de la mezcla de ventas presupuestadas del producto.
3. El margen de contribución presupuestado por unidad del producto.

Con el enfoque de una variación en cantidad de ventas como la diferencia en el total de unidades entre las unidades vendidas reales y las unidades presupuestadas, utilizamos las cantidades presupuestadas para los otros dos elementos, mezcla de ventas y margen de contribución por unidad, para calcular la variación en cantidad de ventas.

$$\text{Variación en cantidad de ventas de un producto} = \left[\text{Total de unidades de todos los productos vendidos} - \text{Total de unidades presupuestadas de todos los productos}\right] \times \text{Mezcla de ventas presupuestada del producto} \times \text{Margen de contribución presupuestado por unidad de producto}$$

Nótese que el cálculo de la variación en cantidad de ventas para un producto utiliza la mezcla de ventas presupuestada y el margen de contribución presupuestado por unidad del producto. Sin embargo, la diferencia en cantidad es la diferencia entre el número total de unidades vendidas y el número total de unidades presupuestadas para venderse para todos los productos de la empresa.

Variación en mezcla de ventas

La **mezcla de ventas** es la proporción relativa de ventas de cada producto frente a las ventas totales.

La **variación en mezcla de ventas** es el efecto que los cambios en las proporciones relativas de productos de las proporciones presupuestadas tienen en el margen de contribución total o en la utilidad de operación del periodo.

El segundo componente de la variación en volumen es la variación en mezcla de ventas. La **mezcla de ventas** es la proporción relativa de las ventas de un producto frente a las ventas totales. Un cambio en la mezcla de ventas puede afectar el margen de contribución y la utilidad de operación de la empresa. La **variación en mezcla de ventas** de un producto es el efecto que tiene un cambio de la proporción presupuestada en la proporción relativa del producto en el margen de contribución total o en la utilidad de operación del periodo. Se calcula al multiplicar la diferencia en las mezclas de ventas por el número del total de unidades vendidas y el margen de contribución presupuestado por unidad:

$$\begin{matrix}\text{Variación}\\ \text{en mezcla}\\ \text{de ventas}\\ \text{de un producto}\end{matrix} = \left[\begin{matrix}\text{Mezcla}\\ \text{de ventas}\\ \text{reales}\\ \text{del producto}\end{matrix} - \begin{matrix}\text{Mezcla}\\ \text{de ventas}\\ \text{presupuestadas}\\ \text{del producto}\end{matrix}\right] \times \begin{matrix}\text{Total}\\ \text{de}\\ \text{unidades}\\ \text{vendidas}\end{matrix} \times \begin{matrix}\text{Margen}\\ \text{de contribución}\\ \text{presupuestado}\\ \text{por unidad de producto}\end{matrix}$$

Tome como ejemplo Schmidt Machinery Company, que tiene dos productos, XV-1 y FB-33. Las unidades de ventas presupuestadas, precios, costos variables y costos fijos de cada producto para el mes de diciembre de 2006 se muestran en la figura 15.7. Las unidades de ventas reales, precios, costos variables y costos fijos de diciembre de 2006 se muestran en la figura 15.8. Nótese que no ha habido cambios en los precios de productos, costos variables unitarios o costos fijos, así que nos podemos enfocar sólo en los cambios en unidades vendidas. Para empezar el análisis calculamos la mezcla de ventas presupuestada y real de la siguiente forma:

Producto	Unidades vendidas	Mezcla de ventas real	Mezcla de ventas presupuestada	Ventas presupuestadas
XV-1	1 600	32% = 1 600/5 000	25% = 1 000/4 000	1 000
FB-33	3 400	68% = 3 400/5 000	75% = 3 000/4 0000	3 000
Total	5 000	100%	100%	4 000

El cálculo de las variaciones en mezcla y en cantidad para cada producto se ilustra en la figura 15.9, con el presupuesto flexible. En el panel 1 de la figura 15.9 se muestra el marco de referencia del presupuesto flexible que se utiliza para calcular las variaciones. Nótese que el presupuesto maestro está en la columna del lado derecho C mientras que la columna A tiene la mezcla de ventas real y B tiene la mezcla de ventas presupuestada. La diferencia entre las columnas B y C es el total de unidades vendidas presupuestadas (columna C) y reales (columna B). En el panel 2 de la figura 15.9 se muestra el cálculo de la mezcla y las variaciones en cantidad del producto XV-1, mientras que el panel 3 muestra los cálculos para el producto FB-33. En el panel 4 se muestra el total para ambos productos y en el panel 5 se muestra el resumen de los resultados por cada producto y en total. Nótese que la variación en cantidad de ventas más la variación en mezcla de ventas de cada producto iguala a la variación en volumen de ventas de ese producto. Además,

Figura 15.7
Presupuesto maestro de Schmidt Machinery, diciembre de 2006

SCHMIDT MACHINERY COMPANY
Presupuesto maestro mensual al 31 de diciembre de 2006

	XV-1		FB-33		Ambos productos
	Total	Por unidad	Total	Por unidad	Total
Unidades	1 000		3 000		4 000
Ventas	$800 000	$800	$1 800 000	$600	$2 600 000
Costos variables	450 000	450	960 000	320	1 410 000
Margen de contribución	$350 000	$350	$840 000	$280	$1 190 000
Costos fijos	150 000		450 000		600 000
Utilidad de operación	$200 000		$ 390 000		$ 590 000

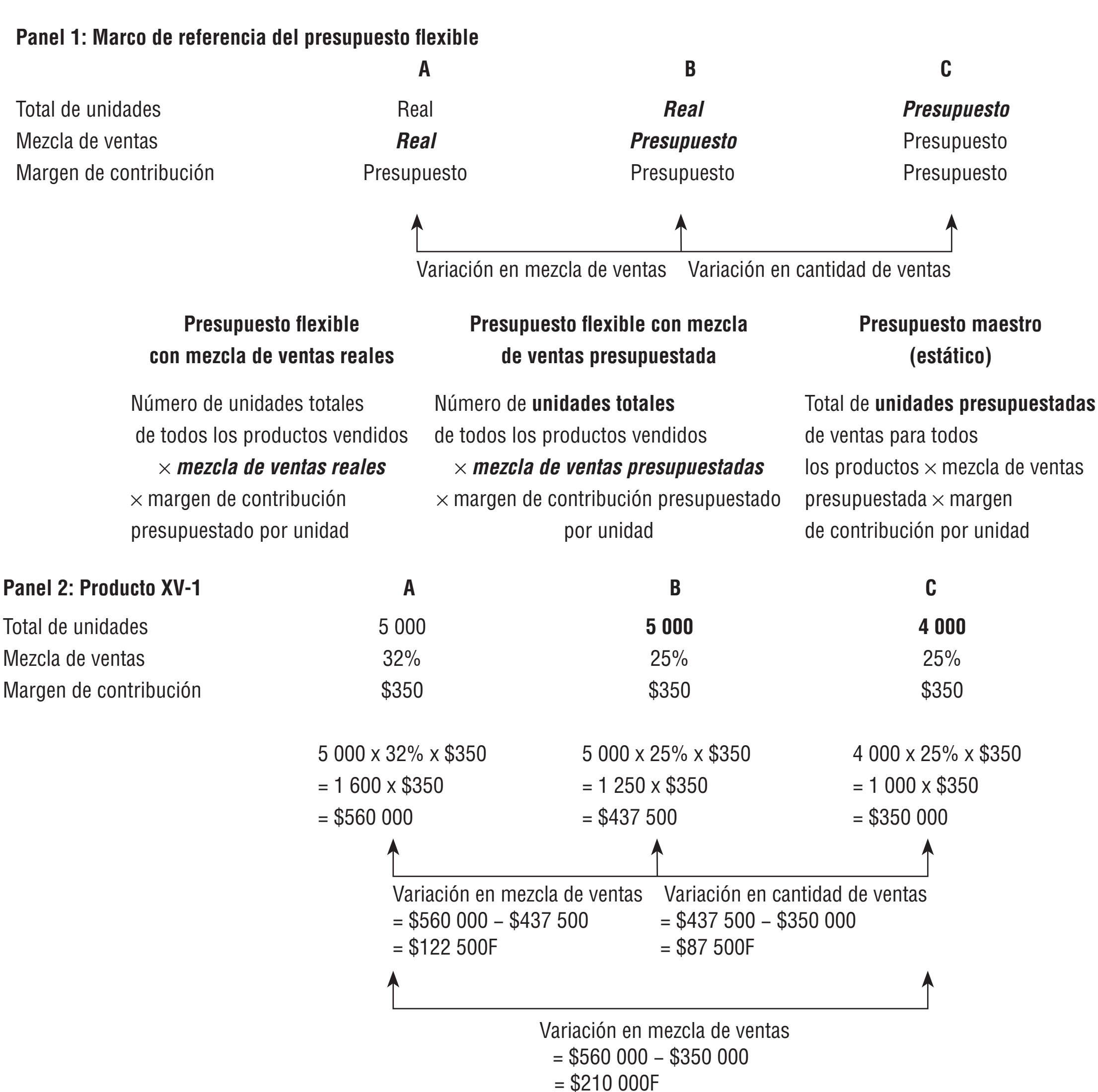
Figura 15.8
Estados de resultados para dos productos

SCHMIDT MACHINERY COMPANY
Estado de resultados mensual al 31 de diciembre de 2006

	XV-1	Por unidad	FB-33	Por unidad	Total
Unidades	1 600		3 400		5 000
Ventas	$1 280 000	$800	$2 040 000	$600	$3 320 000
Costos variables	720 000	450	1 088 000	320	1 808 000
Margen de contribución	$ 560 000	$350	$ 952 000	$280	$1 512 000
Costos fijos	150 000		450 000		600 000
Utilidad de operación	$ 410 000		$ 502 000		$ 912 000

Figura 15.9
Variaciones en mezcla de ventas y en cantidad

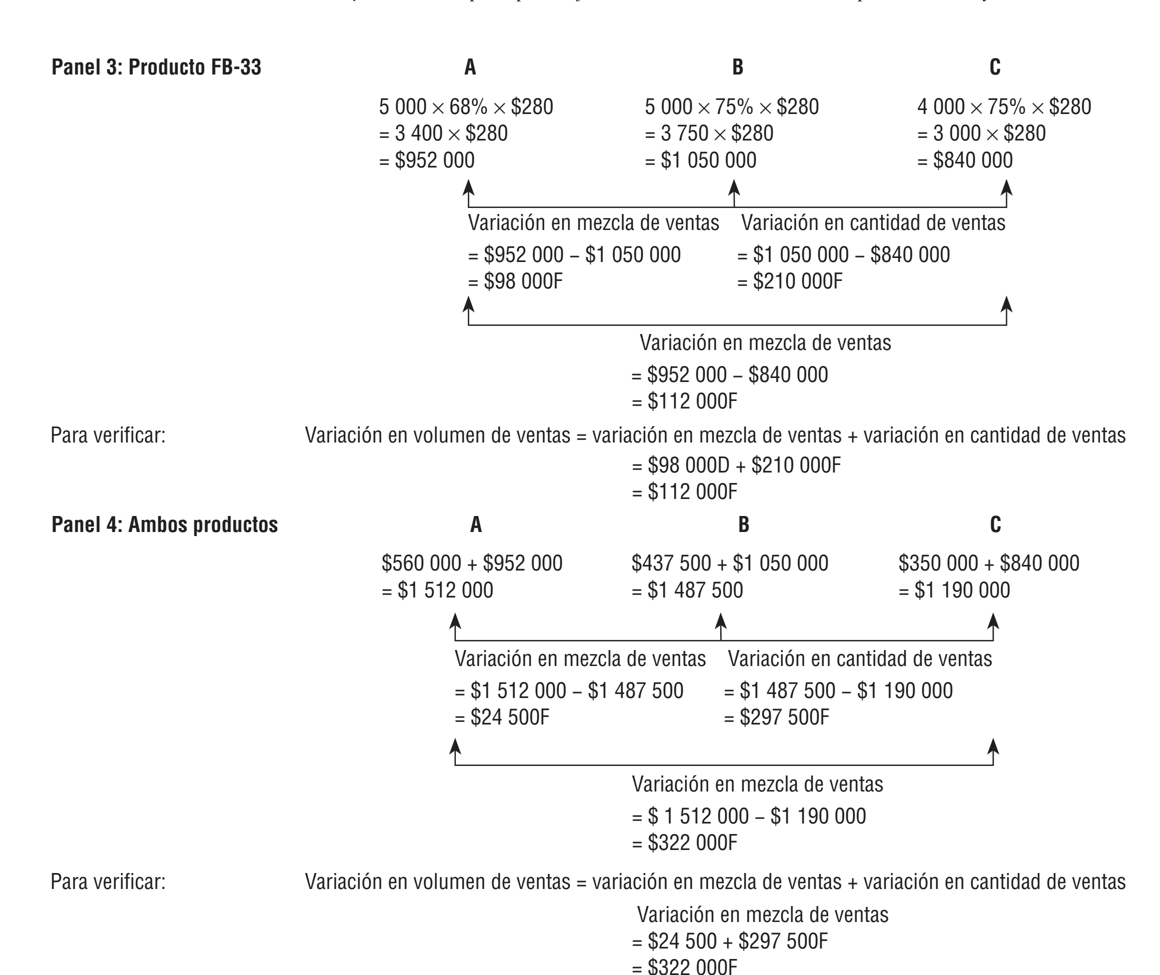
SCHMIDT MACHINERY COMPANY
Variaciones en mezcla de ventas y en cantidad a diciembre de 2006



Para verificar: Variación en volumen de ventas = variación en mezcla de ventas + variación en cantidad de ventas

= $122 500F + $87 500F
= $210 000F

Figura 15.9
Continuación



Panel 5: Resumen

Producto	Variación en mezcla de ventas		Variación en cantidad de ventas		Variación en volumen de ventas
XV-1	$122 500F	+	$87 500F	=	$210 000F
FB-33	98 000 U	+	210 000F	=	112 000F
Total	$ 24 500F	+	$ 297 500F	=	$ 322 000F

la variación en volumen calculada aquí puede conciliarse con la variación en volumen como se determina en forma directa de la comparación de los resultados reales frente a los del presupuesto en las figuras 15.8 y 15.7, respectivamente. Como el precio de ventas real iguala al precio de ventas del presupuesto en este ejemplo, la variación en precio de ventas iguala a cero, y como la variación en volumen más la variación en precio de ventas es la variación de ventas total, la diferencia completa entre el margen de contribución real y el presupuestado es la variación en volumen (1 512 000 dólares – 1 190 000 dólares = 322 000 dólares). Véase el panel 4 de la figura 15.9.

	Real (figura 15.8)	Presupuesto (figura 15.7)	Variación en volumen de ventas
Ventas	$3 320 000	$2 600 000	
Costos variables	1 808 000	1 410 000	
Margen de contribución	$1 512 000	$1 190 000	$ 322 000

En el análisis se ha desglosado la variación en volumen en componentes significativos. Por ejemplo, con la información de la figura 15.9, los administradores señalarían que el cambio en la mezcla de ventas a favor de una mayor proporción de ventas de XV-1 (este producto aumentó a 32% del total de ventas sobre un presupuesto de 25%) tiene un efecto positivo neto en la contribución y utilidad porque XV-1 tiene una contribución más alta que FB-33 (la contribución de XV-1 por unidad es de 350 dólares, mientras que la contribución de FB-33 es de 280 dólares, de la figura 15.8). La variación en cantidad favorable refleja que el total de unidades de ventas fue mayor que el presupuesto maestro (para XV-1, un aumento de 600 unidades = 1 600 − 1 000; para FB-33, un aumento de 400 unidades = 3 400 − 3 000).

Nótese que las variaciones en mezcla, cantidad y volumen se pueden calcular con base en el margen de contribución (como lo hemos hecho antes) o con base en el total de unidades de ventas o cantidad en dólares. Por ejemplo, si utilizáramos los dólares de ventas para completar el análisis en la figura 15.9, entonces la variación en mezcla de ventas de XV-1 hubiera sido:

$$(1\,600 - 1\,250) \times \$800 = \$280\,000$$

más que como se calcula ahora, con base en el margen de contribución:

$$(1\,600 - 1\,250) \times \$350 = \$122\,500 \text{ dólares}$$

En la práctica se utilizan ambos métodos, pero el de margen de contribución se utiliza de manera más común.

Desglose de la variación en cantidad de ventas: Variaciones en tamaño del mercado y en la participación de mercado

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Utilizar el presupuesto flexible para calcular e interpretar la variación en tamaño del mercado y la variación en la participación de mercado.

Dos factores que contribuyen a la variación en cantidad de ventas son los cambios en el tamaño del mercado y en la participación de mercado de la empresa. Conforme se expande el mercado total para sus productos, es probable que una empresa venda más unidades. Por el contrario, cuando el mercado para sus productos se contrae es muy probable que la empresa venda menos unidades. Una *variación en tamaño del mercado* mide el efecto de los cambios en el tamaño del mercado del producto de la empresa en los resultados de operación de la misma, incluidos su margen de contribución total y su utilidad de operación.

Cuando aumenta la participación de mercado de una empresa, ésta vende más unidades. La *variación en participación de mercado* evalúa el efecto que esos cambios en la proporción del mercado total de una empresa tienen en los resultados de operación de la misma, incluidos su margen de contribución total y su utilidad de operación.

Cuando Schmidt preparó el presupuesto para diciembre de 2006, la empresa esperó que el mercado total a nivel mundial para sus productos XV-1 y FB-33 fuera de 40 000 unidades por mes y que Schmidt tuviera 10% del mercado total. Los datos del presupuesto maestro para diciembre se muestran en la figura 15.7. En la figura 15.8 se muestran las operaciones reales del mes. En la figura 15.9 se muestra que la empresa tuvo una variación en cantidad de ventas totales favorable de 297 500 dólares en diciembre.

Variación en tamaño del mercado

La **variación en tamaño del mercado** es el efecto que los cambios en el tamaño del mercado tienen en el margen de contribución total de una empresa.

El tamaño del mercado es el total de unidades en la industria. La **variación en tamaño del mercado** mide el efecto de los cambios en el tamaño del mercado en el margen de contribución total de una empresa. Conforme se expande el tamaño del mercado es probable que las empresas vendan más unidades. Por el contrario, cuando el tamaño del mercado se contrae, es probable que las empresas vendan menos unidades. Al calcular la variación en tamaño del mercado, el enfoque está en el cambio en el tamaño del mercado: la diferencia entre el tamaño del mercado (unidades) real y el presupuestado. Al determinar la variación en tamaño del mercado de una empresa suponemos que la empresa mantiene la posición presupuestada (participación de mercado) en el mercado y el margen de contribución promedio presupuestado por unidad. A continuación se presenta la ecuación para calcular una variación en tamaño del mercado:

$$\begin{array}{c}\text{Variación}\\ \text{en tamaño}\\ \text{del mercado}\end{array} = \left[\begin{array}{c}\text{Tamaño}\\ \text{del mercado real}\\ \text{(en unidades)}\end{array} - \begin{array}{c}\text{Tamaño del mercado}\\ \text{presupuestado}\\ \text{(en unidades)}\end{array}\right] \times \begin{array}{c}\text{Participación}\\ \text{de mercado}\\ \text{presupuestada}\end{array} \times \begin{array}{c}\text{Promedio ponderado}\\ \text{del margen de contribución}\\ \text{presupuestado por unidad}\end{array}$$

El primer término del lado derecho de la ecuación es el enfoque de la variación: la diferencia en el tamaño del mercado (en unidades) entre el tamaño del mercado real y el planeado o presupuestado. El segundo término es la participación de mercado presupuestada. El producto de los primeros dos términos es el efecto del cambio en los tamaños del mercado en unidad de ventas si la empresa mantiene la participación de mercado presupuestada. Para calcular el efecto en la contribución del cambio en las unidades de ventas, multiplicamos el número de unidades por el margen de contribución por unidad, el último término en la ecuación. Nótese que el margen de contribución por unidad es el promedio ponderado del margen de contribución presupuestado por unidad de todos los productos de la empresa en el mismo mercado, no el margen de contribución por unidad en un producto individual.

Figura 15.10
Variaciones en tamaño del mercado y en la participación de mercado

SCHMIDT MACHINERY COMPANY
Variaciones en tamaño del mercado y en la participación de mercado a diciembre de 2006

Panel 1: Variación en tamaño del mercado

= Diferencia en tamaño del mercado × participación de mercado presupuestada × promedio ponderado del margen de contribución presupuestado por unidad

= (31 250 – 40 000) × 10% × $297.50 = $260 312 50U

Panel 2: Variación en la participación de mercado

= Diferencia en la participación de mercado × tamaño del mercado real × promedio ponderado del margen de contribución presupuestado por unidad

= (16% – 10%) × 31 250% × $297.50 = $557 812.50U

Panel 3: Conciliación

Variación en tamaño del mercado	$260 312.50D
Variación en la participación de mercado	557 812.50F
Variación en cantidad de ventas	$297 500.00F

El promedio ponderado del margen de contribución presupuestado por unidad de una empresa se determina al dividir el total de unidades de la empresa entre el total del margen de contribución total de la empresa. Algunos administradores se refieren a este margen de contribución como el *margen de contribución compuesto por unidad*. Schmidt Company presupuestó vender 4 000 unidades del XV-1 y FB-33 para ganar un margen de contribución total de 1 190 000 dólares como se mostró en la figura 15.7. Así, el promedio ponderado de la contribución presupuestada por unidad es de 297.50 dólares (1 190 000 dólares/4 000 unidades).

La empresa presupuestó vender 4 000 unidades y esperó que el mercado total fuera de 40 000 unidades. La participación de mercado presupuestada es de 10% del mercado total. El mercado total de diciembre de 2006 resultó ser 31 250 unidades; el tamaño del mercado total se contrajo. En el panel 1 de la figura 15.10 se muestra el cálculo de la variación en tamaño del mercado de Schmidt, que es de 260 312.50 dólares desfavorable.

El tamaño del mercado real de la industria (31 250 unidades) es una disminución de las 8 750 unidades del tamaño del mercado presupuestado de 40 000 unidades. Si la empresa hubiera mantenido su participación de mercado de 10%, las 8 750 unidades de disminución en el mercado hubieran disminuido el total de ventas de Schmidt en 875 unidades. Con un promedio ponderado del margen de contribución de 297.50 dólares por unidad, la disminución en unidades (875) habría disminuido el margen de contribución total de Schmidt y la utilidad de operación en 260 312.50 dólares.

Variación en la participación de mercado

La participación de mercado es la proporción de una empresa en un mercado en particular; es una función de sus capacidades competitivas centrales y de su ambiente competitivo y refleja la posición competitiva de la empresa. Una compañía exitosa mantiene o aumenta su participación de mercado. Una empresa que experimenta una erosión continua en su participación de mercado, es probable que experimente dificultades financieras.

La **variación en la participación de mercado** mide el efecto que los cambios en la participación de mercado tienen en el margen de contribución total y en la utilidad de operación.

La **variación en la participación de mercado** compara la participación de mercado real de una empresa con su participación de mercado presupuestada y mide el efecto de la diferencia en participación de mercado en el margen de contribución total y en la utilidad de operación de la empresa. Participan tres conceptos para determinar la variación en la participación de mercado: la diferencia entre la participación de mercado de la empresa real y la presupuestada, el tamaño del mercado total real y el promedio ponderado del margen de contribución presupuestado por unidad. Nótese que el cálculo utiliza el tamaño del mercado total *real*, no el presupuestado y el promedio ponderado del margen de contribución *presupuestado* por unidad, no el real. El producto de estos tres factores, la diferencia en porciones de mercado, el tamaño del mercado total real y el promedio ponderado del margen de contribución del presupuesto, es la variación en la participación de mercado. La ecuación es:

$$\text{Variación en la participación de mercado} = \left[\text{Participación del mercado real} - \text{Participación del mercado presupuestada}\right] \times \text{Tamaño del mercado real total (en unidades)} \times \text{El promedio ponderado del margen de contribución presupuestado por unidad}$$

En el panel 2 de la figura 15.10 se muestra el cálculo de la variación en la participación de mercado de las operaciones de diciembre de 2006 de Schmidt Machinery Company.

Aunque el mercado total para la industria disminuyó a 31 250, el total de unidades vendidas de Schmidt es más elevado que las ventas presupuestadas para el periodo. Su participación de mercado aumentó de la presupuestada de 10 a 16% (5 000 unidades/31 250 unidades = 16%): un aumento de 6%. Con el tamaño del mercado total real en 31 250 unidades, 6% de aumento en la participación de mercado aumentó las ventas totales de Schmidt en 1 875 unidades. A un promedio ponderado del margen de contribución presupuestado de 297.50 por unidad, el aumento de 1 875 unidades aumentó su margen de contribución total y su utilidad de operación en 557 812.50 dólares.

Juntos, la variación en tamaño del mercado y la variación de la participación de mercado deben ser iguales a la variación en cantidad de ventas del periodo. En el panel 3 de la figura 15.10 se confirma este resultado. Para diciembre de 2006, el total de estas dos variaciones es de 297 500 dólares favorables, que es la variación en cantidad de ventas mostrada en la figura 15.10.

En la figura 15.11 se calculan las variaciones en tamaño del mercado y la participación de mercado al utilizar un marco de referencia en el presupuesto flexible. Recuerde que las variaciones en la participación de mercado y en tamaño del mercado explican la variación en cantidad de ventas de la empresa. La variación total en la figura 15.11, la diferencia entre los puntos A y C, es la variación en cantidad de ventas total de los dos productos. El punto A de la figura 15.11 es el margen de contribución total presupuestado que la empresa habría ganado del número real de unidades vendidas. Si partimos del tamaño del mercado total de la industria, el número total de unidades vendidas por la empresa es producto del tamaño del mercado real total de la industria y la participación de mercado real de la empresa:

$$31\ 250 \text{ unidades} \times 16\% = 5\ 000 \text{ unidades}$$

El promedio ponderado del margen de contribución presupuestado por unidad es de 297.50 dólares. Por tanto, el margen de contribución total de 5 000 unidades es de 1 487 500 dólares, como se muestra en el punto A del panel 2.

El punto B es el margen de contribución total presupuestado que la empresa hubiera ganado, dado el tamaño del mercado actual, si hubiese mantenido su participación de mercado. Con el tamaño del mercado

Figura 15.11
Análisis de las variaciones en tamaño del mercado y de la participación de mercado por medio de un formato de columnas

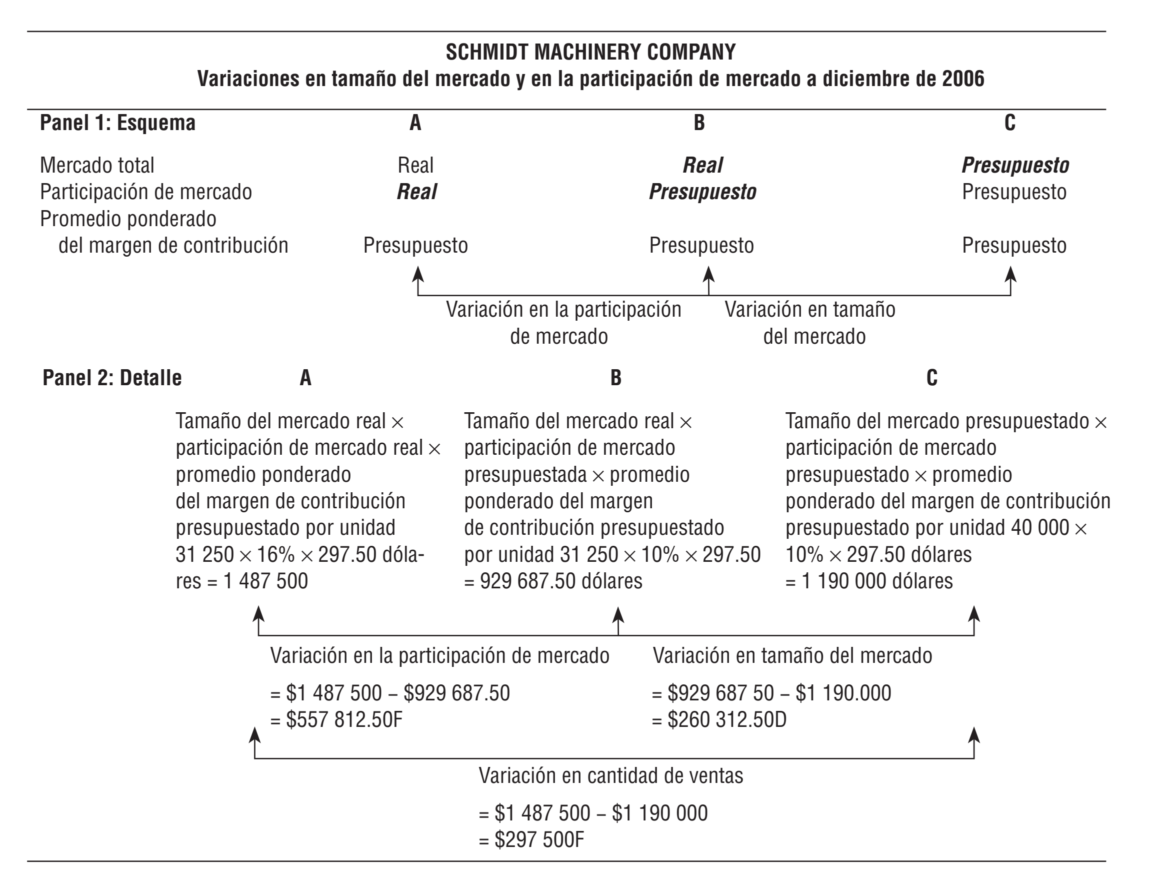
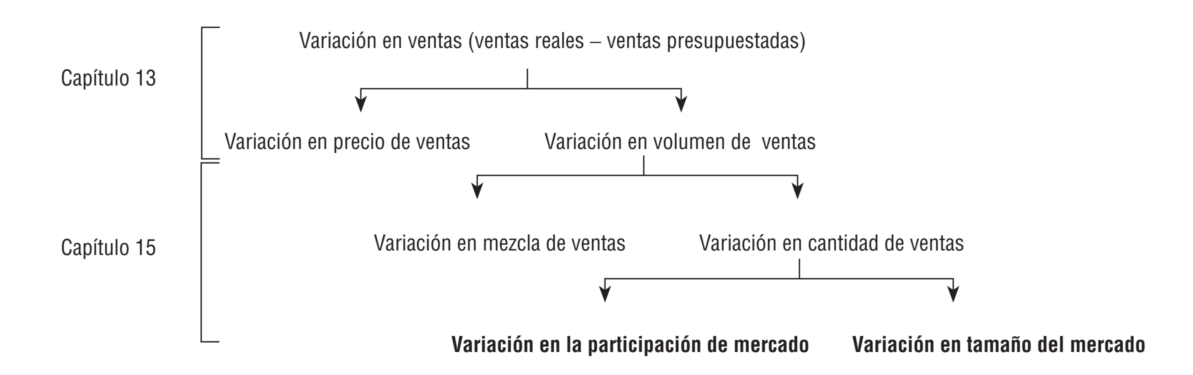


Figura 15.12
Componentes de las variaciones en ventas



real de 31 250, la empresa hubiera vendido 3 125 unidades en total si hubiese mantenido su participación de mercado de 10%. A un promedio ponderado del margen de contribución presupuestado de 297.50 dólares por unidad, el margen de contribución total sería de 929 687.50 dólares. La única diferencia entre el punto A y el punto B está en la participación de mercado. Por tanto, la diferencia de 557 812.50 (1 487 500 – 929 687.50) entre estos dos puntos, es una variación en la participación de mercado. Esta variación es favorable debido a que la participación de mercado real es de 16%, frente al 10% presupuestado.

El punto C es el presupuesto maestro. El total de unidades presupuestado en el presupuesto maestro es el producto del tamaño del mercado presupuestado y la participación de mercado presupuestado:

$$40\,000 \times 10\% = 4\,000 \text{ unidades}$$

Al promedio ponderado del margen de contribución presupuestado de 297.50 dólares por unidad, el margen de contribución total en el presupuesto maestro es

$$4\,000 \text{ unidades} \times \$297.50 \text{ por unidad} = \$1\,190\,000$$

La única diferencia entre el punto B y el C es el tamaño del mercado total: el tamaño del mercado real al punto B y el tamaño del mercado presupuestado al punto C. Por tanto, la diferencia es una variación en tamaño del mercado, que es 260 312.50 dólares. La variación es desfavorable porque el tamaño del mercado real es más pequeño que el tamaño del mercado presupuestado anticipado al momento en que la empresa preparó el presupuesto maestro de diciembre de 2006.

Los diversos componentes del desempeño de ventas se resumen en la figura 15.12.

Nótese que las variaciones en la participación de mercado y el tamaño del mercado se pueden calcular con base en el margen de contribución (como lo hemos hecho anteriormente) o con base en el total de ventas de unidades o de dólares de ventas. En la práctica se utilizan ambos métodos, pero es más común el método de margen de contribución y, por tanto, es el que utilizaremos en este capítulo.

Análisis de las ventas: Comparación con los resultados del año anterior

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Utilizar el presupuesto flexible para analizar el desempeño de ventas al paso del tiempo.

Una aplicación común del análisis de desempeño de las ventas es desglosar la diferencia entre las ventas actuales y del año anterior. El marco de referencia analítico, basado en el presupuesto flexible, es el mismo que para el análisis del presupuesto maestro anterior. Por ejemplo, suponga que Schmidt Machinery tiene otro mes de operaciones que considerar, enero. Utilizamos los datos reales de diciembre, como se usaron en la sección anterior y analizamos el cambio en el desempeño de ventas de diciembre a enero. La información relevante se muestra en la figura 15.13. Suponemos que los costos fijos no cambian y como los costos variables unitarios no han cambiado, los únicos cambios que debemos analizar en este ejemplo son los cambios en unidades vendidas y los precios de los dos productos.

Nótese que los datos de diciembre de 2006 son iguales a los que se muestran en la figura 15.8, con los márgenes de contribución de XV-1 de 350 dólares (800 dólares – 450 dólares) y para FB-33, 280 dólares (600 dólares – 320 dólares). Los márgenes de contribución en enero de 2007 son 355 dólares y 270 dólares para XV-1 y FB-33, respectivamente. Nuestro primer paso es calcular los estados de resultados de enero y diciembre, como se muestra en la figura 15.14.

Figura 15.13
Variaciones en tamaño del mercado y en la participación de mercado

	Enero de 2007	Diciembre de 2006
Unidades de ventas	5 100	5 000
Mezcla de ventas por cada producto		
XV-1	30%	32%
FB-33	70%	68%
Precio		
XV-1	$805	$800
FB-33	590	600
Costo variable por unidad		
XV-1	450	450
FB-33	320	320

Figura 15.14
Estados de resultados comparativos de Schmidt Machinery Company

	Enero de 2007	Diciembre de 2006
Ventas XV-1	$1 231 650	$1 280 000
Ventas FB-33	2 106 300	2 040 000
Ventas totales	3 337 950	3 320 000
Menos costos variables	1 830 900	1 808 000
Contribución	1 507 050	1 512 000
Menos costos fijos	600 000	600 000
Utilidad de operación	$ 907 050	$ 912 000

Análisis de las variaciones en precio de ventas y en volumen de ventas

El siguiente paso es desglosar la diferencia total en la contribución (o diferencia en utilidad de operación) de 4 950 dólares (1 512 000 dólares – 1 507 050 dólares; o también 912 000 dólares – 907 050 dólares) al calcular el precio de ventas y las variaciones en volumen de enero, como se muestra en la figura 15.15.

La variación en precio de ventas es una variación desfavorable neta de 28 050 dólares, que se compone de una variación en precio de ventas favorable del XV-1 de 7 650 dólares y una variación en precio de ventas desfavorable del FB-33 de 35 700 dólares. La variación en precio de ventas del XV-1 se debe al aumento de precio de 5 dólares; 7 650 dólares = 5 100 × .3 × 5 dólares. La variación en precio de ventas del FB-33 se debe a la baja en el precio de 10 dólares: 35 700 dólares = 5 100 × .7 × 10 dólares.

La variación en volumen de ventas es una variación favorable neta de 46 000 dólares. El volumen para el XV-1 cayó en 70 unidades [(.32 × 5 000) – (.3 × 5 100)], a un precio de 800 dólares cada una o 56 000 dólares desfavorables. En contraste, las ventas del FB-33 aumentaron en 170 unidades [(.7 × 5 100) – (.68 × 5 000)], a un precio de 600 dólares cada una o 102 000 dólares.

La columna del presupuesto flexible en el centro de la figura 15.15 se determina de las ventas de enero en unidades (incluida la mezcla de ventas de enero), los precios de diciembre y los costos variables unitarios de diciembre. Por ejemplo, el presupuesto flexible de las ventas de los dos productos es:

XV-1: $1 224 000 = 5 100 unidades × 30% mezcla × $800
FB-33: $2 142 000 = 5 100 unidades × 70% mezcla × $600

El presupuesto flexible para los costos variables de los dos productos se determina en forma similar:

XV-1: 688 500 = 5 100 unidades × 30% mezcla × $450
FB-33: $1 142 400 = 5 100 unidades × 70% de mezcla × $320
$1 830 900

En este caso, como los costos variables por unidad de enero son los mismos que los de diciembre, el presupuesto flexible para los costos variables es el mismo que el costo variable real total de enero.

Sobre todo, el análisis de los datos de ventas de enero muestra que los cambios relativamente pequeños de precios están asociados con cambios significativos en las variaciones en volumen y en precio de ventas. Para el producto XV-1, donde se aumenta el precio, hubo una variación en precio de ventas favorable significativa pero una variación en volumen desfavorable mucho más grande. El caso del producto FB-33 es

Figura 15.15 **Variaciones en precio de ventas y en volumen de ventas de enero de 2007**

	Enero de 2007	Variación en precio de ventas	Presupuesto flexible	Variación en volumen de ventas	Diciembre de 2006
Ventas					
Ventas XV-1	$1 231 650	$ 7 650	$1 224 000	$(56 000)	$1 280 000
Ventas FB-33	2 106 300	(35 700)	2 142 000	102 000	2 040 000
Ventas totales	3 337 950	$(28 050)	$3 366 000	$46 000	3 320 000
Menos costos variables	1 830 900		1 830 900	22 900	1 808 000
Contribución	1 507 050		$1 535 100	$23 100	1 512 000
Menos costos fijos	600 000				600 000
Utilidad de operación	$ 907 050				$ 912 000

en cierto modo diferente: la disminución de precio ocasionó una variación en precio de ventas desfavorable significativa, pero una variación en volumen favorable mucho mayor. El total de ventas aumentó en 17 950 dólares (46 000 dólares – 28 050 dólares; o en forma equivalente, 3 337 950 dólares – 3 320 000 dólares) que es el efecto neto de las variaciones en precio de ventas y en volumen de ambos productos. Sin embargo, los costos variables aumentaron en 22 900 dólares (1 830 900 dólares – 1 808 000 dólares) debido al aumento en volumen; es decir, el aumento en las ventas de 100 unidades ocasionó un aumento en el costo variable total (incremento de 170 unidades de FB-33 a 320 dólares cada una, menos de 70 unidades de reducción en el volumen de XV-1 a 450 dólares cada una). El efecto neto es una reducción relativamente pequeña en la contribución total y en la utilidad de operación de 4 950 dólares (912 000 dólares – 907 050 dólares).

Análisis de las variaciones en mezcla y cantidad

El análisis anterior puede realzarse al calcular las variaciones en mezcla y cantidad de cada producto, como se ilustra en la figura 15.16.

Las variaciones en mezcla se determinan de la siguiente forma:

Cambio en la mezcla × unidades vendidas en enero de 2007 × contribución unitaria de diciembre de 2006

XV-1: (.3 − .32) × 5 100 × $350 = ($35 700)

FB-33: (.7 − .68) × 5100 × $280 = $28 560

Las variaciones en cantidad se determinan de la siguiente forma:

Cambio en el total de unidades vendidas × mezcla de ventas en diciembre de 2006 × margen de contribución en diciembre de 2006

XV-1: (5 100 – 5 000) × .32 × $350 = $11 200

FB-33: (5 100 – 5 000) × .68 × $280 = $19 040

Nótese que el total de las variaciones en mezcla y en cantidad es igual a la variación en volumen de cada producto, según lo esperado. En efecto, el análisis del cambio en la utilidad de operación de diciembre de 2006 a enero de 2007 es muy similar al análisis para una comparación en el presupuesto maestro y la interpretación de las variaciones también es similar. En el análisis periodo a periodo, la interpretación se enfoca en los cambios del periodo anterior, en lugar de las variaciones entre el presupuesto maestro y el desempeño.

Análisis de las variaciones en costo variable

El enfoque anterior también se puede extender para analizar los cambios en los costos variables por unidad. Esto incluiría calcular las variaciones en precio y uso de materiales y de mano de obra, en gran parte como

Figura 15.16
Variaciones en mezcla y en cantidad de ventas por línea de producto

	Variación en mezcla de ventas	Variación en cantidad de ventas	Variación en volumen
XV-1	$(35 700)	$11 200	$(24 500)
FB-33	28 560	19 040	47 600
Contribución	$(7 140)	$30 240	$ 23 100

los procedimientos utilizados en el capítulo 13. De nuevo, el presupuesto flexible basado en la producción real y en los costos variables por unidad reales del año anterior, proporcionaría el marco de referencia deseado. Por ejemplo, si el costo variable unitario en enero del producto XV-1 fue de 460 dólares en lugar de los 450 dólares como se muestra en la figura 15.13 y si suponemos que el costo variable unitario de XV-1 fue de 450 dólares en diciembre, entonces podemos calcular una variación en costo variable de la siguiente forma, para el mes de enero:

$$\text{Variación en el presupuesto flexible del costo variable} = (\$460 - \$450) \times 5\,100 \times .3 = \$15\,300$$

La variación en el presupuesto flexible del costo variable podría entonces desglosarse en las seis variaciones por el uso y el precio de los materiales y la mano de obra y el uso y la erogación de costos indirectos variables. El desglose se haría en la misma forma como se explicó y se ilustró en los capítulos 13 y 14.

Resumen

La productividad es la razón de la salida frente a la entrada. Las mejoras a la productividad permiten a las empresas hacer más con menos recursos. Una medida de la productividad con frecuencia se compara con el desempeño de un periodo previo, otra empresa, el estándar de la industria o un benchmark para evaluar la productividad de una empresa.

La productividad parcial es la razón del nivel de salida logrado frente a la cantidad de un recurso de entrada utilizado en la operación. A mayor razón, mejor. Una productividad operativa parcial es la cantidad física requerida de un recurso de entrada para producir una unidad de salida. La productividad financiera parcial de un recurso de entrada es el número de unidades o el valor de la salida manufacturada por cada dólar invertido en el recurso de entrada. Una medida financiera parcial de la productividad puede separarse en cambios en la productividad, precio de entradas y salidas. El cambio en la productividad es la diferencia entre la cantidad real utilizada y la cantidad esperada de recursos de entrada para fabricar la salida. El precio de entrada representa los efectos o la diferencia entre los precios reales presupuestados (o benchmark) y los precios reales para el recurso de entrada en la utilidad de operación del periodo.

Una productividad total mide la relación entre la salida alcanzada y el total de costos de entrada y por lo general es una medida de productividad financiera.

Las medidas de la productividad son aplicables a todas las organizaciones incluidas las empresas de servicio y las organizaciones sin fines de lucro. Sin embargo, las mediciones imprecisas de la salida, carecen de relaciones definitivas entre la salida y los recursos de entrada o la ausencia de ingresos en las organizaciones sin fines de lucro puede limitar la utilidad de las medidas de productividad para organizaciones de servicio o de las no lucrativas.

La creciente competencia global y los cambios rápidos en las tecnologías requieren que la administración esté en constante alerta a los cambios en la productividad de recursos, así como a las oportunidades y cambios en marketing. La administración debe estar consciente de los niveles y cambios en sus factores productivos, tales como materiales, mano de obra, energía y procesos. Para evaluar en forma eficaz el desempeño de ventas, la administración debe estar completamente informada de los efectos de los cambios en los precios de ventas, volúmenes de ventas, mezclas de ventas, tamaños del mercado y participaciones de mercado en las operaciones y en la estrategia de la empresa. La administración debe vigilar los efectos de estos cambios en los resultados de operación para poder tomar las acciones apropiadas lo más rápido posible.

La variación en volumen de ventas refleja la diferencia en el margen de contribución o en la utilidad de operación entre el presupuesto flexible y el presupuesto maestro. La variación en volumen de ventas de una empresa de un solo producto puede determinarse al multiplicar el margen de contribución presupuestado por unidad de producto y la diferencia en unidades entre el número de unidades vendidas y las unidades de venta presupuestadas. La variación en volumen de ventas de las empresas con múltiples productos se puede separar en la mezcla de ventas y en las variaciones en cantidad de ventas. La variación en mezcla de ventas es el producto de tres componentes:

1. La diferencia entre la mezcla de ventas real (definida como la razón de las unidades del producto frente a las unidades totales de todos los productos) y la mezcla de ventas del presupuesto.
2. El número total de unidades de todos los productos vendidos durante el periodo.
3. El margen de contribución presupuestado del producto.

La variación en cantidad de ventas de un producto tiene tres elementos: 1) la diferencia entre el total de unidades vendidas reales de la empresa y las unidades presupuestadas, 2) la mezcla de ventas del producto en el presupuesto y 3) su margen de contribución presupuestado. El producto de estos tres elementos es la variación en cantidad de ventas del producto. Una variación en cantidad de ventas evalúa el efecto de la diferencia entre las unidades vendidas y el número de unidades de venta presupuestadas en el margen de contribución total y en la utilidad de operación.

Una variación en cantidad de ventas se puede separar aún más en variación en tamaño del mercado y variación en la participación de mercado. Una variación en tamaño del mercado evalúa el efecto de los cambios en el tamaño total del mercado de la industria sobre el margen de contribución total de la empresa y la utilidad de operación. Una variación en tamaño del mercado es el producto de tres factores: 1) la diferencia entre el tamaño del mercado total real y el presupuestado (en número de unidades), 2) la participación de mercado presupuestada de la empresa y 3) el promedio ponderado del margen de contribución presupuestado por unidad. La variación en tamaño del mercado es favorable si el tamaño del mercado total real es más grande que el tamaño del mercado esperado cuando el presupuesto maestro se preparó. Una variación en la participación de mercado mide el efecto de los cambios en la participación de mercado de la empresa sobre su utilidad de operación. Una variación en la participación de mercado es el producto de tres elementos: 1) el número total real de unidades en el mercado (tamaño del mercado real), 2) la diferencia entre la participación de mercado real y la presupuestada de la empresa y 3) el promedio ponderado del margen de contribución presupuestado por unidad.

El desempeño de ventas se puede analizar desde dos benchmarks: el presupuesto maestro o el periodo previo. El análisis periodo a periodo también utiliza el presupuesto flexible y se calculan las mismas variaciones, con interpretaciones similares.

Términos clave

mezcla de ventas, *621*
productividad, *612*
productividad financiera, *612*
productividad operativa, *612*
productividad parcial, *612*
productividad total, *612*
variación en cantidad de ventas, *620*
variación en la participación de mercado, *625*
variación en mezcla de ventas, *621*
variación en tamaño del mercado, *624*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

El negocio de refacciones automotrices: ¿Es una buena inversión?

Debido a la tensión financiera en la industria de refacciones automotrices, Ross puede comprar las plantas a un costo muy bajo. Él pretende agilizar las operaciones de las compañías, renegociar sus contratos laborales y regresar a las compañías a un enfoque estrecho en la fabricación de refacciones automotrices de bajo costo y alta calidad. La industria de refacciones automotrices comenzó a diversificarse a principios de la década de 1990, al proporcionar numerosos servicios y tipos de partes. Gran parte de este negocio ha demostrado no ser rentable. Ross planea regresar a las compañías a un enfoque en la manufactura de refacciones y a reducir los costos de mano de obra, con el fin de que vuelvan a sus primeros niveles de productividad.

Fuente: Monica Langley y Jeffrey McCracken, "Showdown on Auto Labor Costs Looms as Delphi Goes to Court", en *The Wall Street Journal,* 31 de marzo de 2006, p. 1, "Wilbur Ross Says His Auto Parts Acquisition Spree Has Far to Go", Bloomberg News Service (www.bloomberg.com), 30 de marzo de 2006, Jeffrey McCracken y Terry Kosdrosky, "Delphi Restructuring Plan Sets Up Power Struggle", *The Wall Street Journal,* 1 y 2 de abril de 2006, p. 1.

Problemas de autoevaluación

(Las soluciones se encuentran al final del capítulo)

1. Variaciones en productividad

Carlson Automotive Company fabrica los sistemas de inyección de combustible. Fabricó y vendió 60 000 unidades en 2006 y 64 000 unidades en 2007 a 25 dólares por unidad. En 2006, la empresa utilizó 75 000 libras de aleación TPX-45 a 7.20 dólares por libra y empleó 10 000 horas de mano de obra directa a una tarifa de 30 dólares por hora. En 2006, la empresa utilizó 89 600 libras de aleación de TPX-45 a 6.80 dólares por libra y empleó 10 847 horas de mano de obra directa a una tarifa de 32 dólares por hora. La cantidad total de todos los demás desembolsos sigue siendo la misma a 450 000 dólares cada año. Jerry Olson, CEO, estaba decepcionado de que, aunque el total de ventas aumentó en 2007, la utilidad de operación de 195 616 dólares ganada en 2007 es sólo 93% de la cantidad ganada en 2006, que fue de 210 000 dólares.

Se requiere: Analice lo siguiente:

1. La productividad operativa parcial del material directo y la mano de obra directa de 2006 y 2007.
2. La productividad financiera parcial de los materiales directos y la mano de obra directa para 2006 y 2007.
3. Desglose detallado de la productividad financiera parcial.
4. Productividad total de 2006 y de 2007 según se mida tanto en ventas de unidades o en dólares.

2. Variaciones en ventas

Springwater Brewery tiene dos productos principales: Cerveza premium y regular. Sus resultados de operación y el presupuesto maestro de 2007 (en miles de dólares) se presentan a continuación.

	Resultados de operación de 2007			Presupuesto maestro de 2007		
	Premium	Regular	Total	Premium	Regular	Total
Barriles	180	540	720	240	360	600
Ventas	$28 800	$62 100	$90 900	$36 000	$43 200	$79 200
Erogaciones variables	16 200	40 500	56 700	21 600	27 000	48 600
Margen de contribución	$12 600	$21 600	$34 200	$14 400	$16 200	$30 600
Erogaciones fijas	10 000	5 000	15 000	10 000	5 000	15 000
Utilidad de operación	$ 2 600	$16 600	$19 200	$ 4 400	$11 200	$15 600

Pam Kuder, CEO, esperaba que las ventas totales de la industria fueran de 1 500 000 barriles durante el periodo. Después de un año, Mark Goldfeder, el contralor, informó que el total de ventas de la industria fue de 1 600 000 barriles.

Se requiere: Calcule lo siguiente:

1. Variaciones en precio de ventas para el periodo de cada producto y de la empresa.
2. Variaciones en volumen de ventas para el periodo de cada producto y de la empresa.
3. Variaciones en cantidad de ventas por cada producto y de la empresa.
4. Variaciones en mezcla de ventas para el periodo por cada producto y de la empresa.
5. La suma de la variación en cantidad de ventas y la variación en mezcla de ventas y verificar que este total sea igual a la variación en volumen de ventas.
6. Variación en tamaño del mercado.
7. Variación en la participación de mercado.
8. La suma de la variación en tamaño del mercado y la variación en la participación de mercado y verificar que este total sea igual a la variación en cantidad de ventas.

Preguntas

15.1 ¿Qué es la productividad? ¿Qué es lo que mide?

15.2 Analice porqué es importante mejorar la productividad para una empresa que compite en una estrategia de liderazgo en costos.

15.3 Liste benchmarks o criterios utilizados con frecuencia en la evaluación de la productividad y analice sus ventajas y desventajas.

15.4 ¿Qué es la productividad operativa? ¿Qué es la productividad financiera?

15.5 ¿Qué es la productividad parcial? ¿Qué es la productividad total?

15.6 "Una medida de productividad financiera contiene más información que una medida de productividad operativa." ¿Está usted de acuerdo?

15.7 "Una medida de productividad total agrupa todas las medidas de productividad parcial." ¿Está usted de acuerdo?

15.8 "Las medidas de productividad parcial deben ser calculadas sólo para actividades de alto valor agregado." ¿Está usted de acuerdo?

15.9 ¿Por qué el personal de manufactura prefiere las medida de productividad operativa a las de productividad financiera?

15.10 "Una medida de productividad de actividad como la productividad de horas máquina es más importante en un ambiente JIT que en un ambiente que no es JIT". ¿Está usted de acuerdo?

15.11 ¿Cuál de las siguientes declaraciones es verdad? a) Entre más baja sea la razón de productividad parcial, mayor será la productividad, b) la productividad mejora cuando la productividad parcial aumenta, c) los precios de las entradas son incorporados en la razón de productividad parcial, d) la razón de productividad parcial mide el número de salidas fabricadas por entradas múltiples y e) más de una de los anteriores es cierta.

15.12 Liste mediciones importantes para evaluar la eficacia de marketing.

15.13 ¿Cuáles son los componentes de la variación en ventas?

15.14 Distinga entre una *variación en precio de ventas* y una *variación en volumen de ventas*.

15.15 ¿Cuál es la diferencia entre una *variación en cantidad de ventas* y una *variación en volumen de ventas*?

15.16 "Siempre y cuando una empresa venda más unidades que las especificadas en el presupuesto maestro, no tendrá una variación en volumen de ventas desfavorable." ¿Está usted de acuerdo? ¿Por qué?

15.17 ¿Cuáles son las relaciones entre una variación en precio de ventas, una variación en mezcla de ventas, una variación en cantidad de ventas y una variación en volumen de ventas?

15.18 Distinga entre una variación en tamaño del mercado y una variación en la participación de mercado.

15.19 "Una variación en cantidad de ventas favorable indica que el administrador de marketing ha hecho un buen trabajo." ¿Está usted de acuerdo? ¿Puede usted dar un ejemplo en el que una variación en tamaño del mercado o una variación en la participación de mercado sea opuesta a la de la variación en cantidad de ventas?

15.20 ¿Cuáles son las relaciones entre la variación en tamaño del mercado, la variación en la participación de mercado, la variación en cantidad de ventas y la variación en volumen de ventas?

15.21 Una mejora en el crecimiento de ganancias puede lograrse a costa de la participación de mercado (una variación en la participación de mercado desfavorable). ¿Está usted de acuerdo?

Ejercicios breves

Utilice la información para ejercicios breves 15.22 al 15.24. CompuWorld vende dos chips RISC, R66 y R100, a pequeños fabricantes de herramientas de maquinaria. A continuación se presentan datos relevantes del 2005:

	Presupuestado		Real	
	R66	**R100**	**R66**	**R100**
Precio de venta por chip	$ 50	$ 160	$ 55	$ 155
Costo variable por chip	$ 40	90	43	95
Margen de contribución	$ 10	$ 70	$ 12	$ 60
Costo fijo por chip	6	30	5	25
Utilidad de operación	$ 4	$ 40	$ 7	$ 35
Ventas en unidades	1 200	400	1 000	1 000

15.22 ¿Cuál es la variación en cantidad de ventas del R66?

a) $400F
b) $1 000F
c) $1 200F
d) $3 000F
e) $3 600F

15.23 ¿Cuál es la variación en mezcla de ventas del R100?

a) $20 000F
b) $30 000F
c) $35 000F
d) $40 000F
e) $70 000F

15.24 ¿Cuál es la variación en volumen de ventas total?

a) $10 000F
b) $12 400F
c) $13 000F
d) $22 000F
e) $40 000F

Utilice la siguiente información para los ejercicios breves del 15.25 al 15.27. C.W. McCall vende una taza de souvenir dorada; espera vender 1 600 unidades a 45 dólares cada una para ganar un margen de contribución de 25 dólares por unidad. Janice McCall, presidente, espera que el mercado total del año sea de 32 000 unidades. Para el año recién terminado, la universidad local ganó el campeonato nacional de hockey y el mercado total fue de 100 000 unidades. C.W. McCall vendió 3 000 a 75 dólares cada una. El costo variable de la empresa fue de 40 dólares por unidad.

15.25 ¿Cuál fue la variación en la participación de mercado?

a) $8 000D
b) $11 200D
c) $40 000D
d) $50 000D
e) $70 000D

15.26 ¿Cuál es la variación en tamaño del mercado?

a) $51 000F
b) $68 000F
c) $71 400F
d) $85 000F
e) $119 000F

15.27 ¿Cuál es la variación en volumen de ventas de la empresa?

a) $35 000 F
b) $49 000 F
c) $51 000 F
d) $85 000 F
e) $135 000 F

15.28 Darwin, Inc. proporcionó la siguiente información de un factor de producción:

Producción presupuestada	10 000 unidades
Producción real	9 500 unidades
Entrada presupuestada	9 750 galones
Entrada real	8 950 galones

Se requiere: ¿Cuál es la razón de productividad operativa parcial del factor de producción?

a) 0.97 unidades por galón
b) 1.02 unidades por galón
c) 1.06 unidades por galón
d) 1.12 unidades por galón
e) Ninguno de los anteriores

Ejercicios

15.29 **Productividad financiera parcial y productividad total** RFD Corporation hace pequeñas refacciones de hojas de aleación de acero. La administración tiene la flexibilidad de elegir los materiales directos por mano de obra de manufactura directa. Si los trabajadores cortan el acero con cuidado, más partes se pueden manufacturar de una hoja de acero, pero esto requiere horas adicionales de mano de obra de manufactura directa. En forma alternativa, RFD puede utilizar menos horas de mano de obra de manufactura directa si está dispuesto a tolerar más desechos de materiales directos. RFD proporciona esta información para los años 2006 y 2007:

	2006	2007
Unidades de producción	400 000	486 000
Horas de mano de obra de manufactura directa	10 000	13 500
Salarios por hora	$26	$25
Materiales directos utilizados	160 toneladas	180 toneladas
Costo de materiales directos por tonelada	$3 375	$3 125

Se requiere: Lleve todos los cálculos hasta cuatro dígitos después del punto decimal.

1. Calcule la productividad financiera parcial para los factores de manufactura de 2006 y 2007.
2. Calcule la productividad total de RFD en unidades por dólar en 2006 y 2007.
3. Evalúe la decisión de la administración en 2007 para elegir un factor de producción por otro.

15.30 **Productividad financiera y operativa parcial** Software Solution (SOS) ayuda a sus suscriptores a resolver problemas de software. Todas las transacciones se hacen vía telefónica. Para el año 2006, 10 ingenieros, la mayoría de los cuales son recién graduados, manejaron 100 000 llamadas. El sueldo anual promedio de los ingenieros de software fue de 45 000 dólares. A partir de 2007, la empresa retuvo y contrató sólo a los ingenieros en software con al menos dos años de experiencia. SOS aumentó el sueldo de los ingenieros a 60 000 dólares por año. En 2007, ocho ingenieros manejaron 108 000 llamadas.

Se requiere:

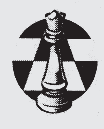
1. Calcule la razón de la productividad operativa parcial por ambos años.
2. Calcule la razón de la productividad financiera parcial por ambos años.
3. ¿La empresa tomó la decisión correcta de contratar sólo ingenieros en software con al menos dos años de experiencia?
4. Liste otros factores que deberían ser considerados al tomar la decisión.

15.31 **Desempeño de ventas en Hewlett-Packard** A principios de 2006, el nuevo CEO de Hewlett-Packard (H-P), Mark Hurd, se percató de varias quejas de los clientes acerca de la facilidad de acceso al respaldo de ventas de la compañía. Las quejas se referían a una estructura administrativa confusa y una falta de contacto con el personal de respaldo de ventas de H-P. Había 17 000 personas en ventas de H-P y los clientes, en particular los clientes corporativos grandes, estaban frustrados al tratar con la complejidad del sistema de ventas de H-P.

Se requiere: ¿Qué le propondría usted a Mark Hurd, el CEO de H-P, en relación con un cambio total en los sistemas de respaldo en H-P?

15.32 **Productividad, ¿hacia qué lado inclinarse?** La manufactura esbelta es lo que buscan muchas empresas de manufactura en estos días. Esto significa un enfoque renovado en la productividad y la rentabilidad, en particular para las empresas que compiten en una estrategia de liderazgo en costos y que enfrentan una competencia global de bajo costo. Adoptar el enfoque contable correcto para facilitar las mejoras en la productividad es crítico para estas compañías. Empresas como Whirlpool y Pratt-Whitney, una unidad de United Technologies, General Electric y muchos otros fabricantes adoptan los métodos de la manufactura esbelta.

Se requiere: ¿Qué tipos de contabilidad necesitan estas compañías? ¿Cuál diría usted que es la contabilidad esbelta para respaldar la manufactura esbelta?



15.33 **Variaciones en volumen de ventas, en cantidad de ventas y en mezcla de ventas** The Varner Performing Arts Center tiene una capacidad total de 7 500 asientos: 2 000 asientos centrales, 2 500 laterales y 3 000 de balcón. Los boletos presupuestados y los reales vendidos para un musical de Broadway son los siguientes:

		Porcentaje	
	Precio del boleto	**Asientos presupuestados**	**Asientos reales**
Centro	$60	80%	95%
Lateral	50	90	85
Balcón	40	85	75

Los precios de los boletos actuales son los mismos que los presupuestados. Una vez que un espectáculo ha sido reservado, el costo total no varía con la asistencia total.

Se requiere: Calcule lo siguiente para el espectáculo:
1. El porcentaje de la mezcla de ventas real y el presupuestado para distintos tipos de asientos.
2. El margen de contribución promedio presupuestado por asiento.
3. La variación en cantidad de ventas y la variación en mezcla de ventas total.
4. La variación en volumen de ventas total.

15.34 **Variaciones en ventas; año con año** Hathaway Products, Inc. produce un sistema de alumbrado innovador que se utiliza en restaurantes y tiendas departamentales para brindar una atmósfera agradable y cálida. Hathaway produce dos versiones del producto, llamado Starlight y Moonlight. La administración de ventas en Hathaway quiere terminar un análisis de desempeño de ventas y ha reunido la siguiente información para 2006 y 2007.

	2007	**2006**
Unidades de ventas	12 000	10 000
Mezcla de ventas por cada producto		
Starlight	20%	25%
Moonlight	80%	75%
Precio		
Starlight	$ 35.00	$ 35.00
Moonlight	$ 85.00	$ 90.00
Costo variable por unidad		
Starlight	$ 22.00	$ 22.00
Moonlight	$ 48.00	$ 48.00
Costo fijo	$150 000.00	$150 000.00

Se requiere:
1. Calcule el estado de resultados por contribución del presupuesto flexible para 2007, que muestre los resultados de 2007, los resultados de 2006 y el presupuesto flexible. Utilice la figura 15.15 como guía.

2. Calcule las variaciones en volumen por cada producto basado en dólares de ventas y margen de contribución.
3. Determine la variación en volumen de ventas, la variación en mezcla de ventas y la variación en cantidad de ventas por cada producto basada en el margen de contribución.

Problemas

15.35 **Productividad operativa parcial** Frisen Communication Inc. fabrica un aparato decodificador para teléfonos celulares. El principal componente del aparato es una parte delicada llamada CSU10, la cual se daña con facilidad y requiere un manejo cuidadoso. Una vez que se daña se debe desechar. La empresa contrata sólo trabajadores capacitados para fabricar e instalar el CSU10; sin embargo, aún así algunos se dañan. Instrumentos de robótica procesan las demás partes. Los datos de operación de Frisen para 2006 y 2007 se presentan a continuación:

	2007	2006
Unidades manufacturadas	500 000	600 000
Número de CSU10 utilizados	800 000	825 000
Número de horas de mano de obra directa utilizadas	150 000	200 000
Costo del CSU10 por unidad	$156	$135
Tarifa de mano de obra directa por hora	$56	$63

Se requiere:
1. Calcule la productividad operativa parcial para 2006 y 2007.
2. Con base en la productividad parcial que usted calculó, ¿qué conclusiones puede sacar acerca de la productividad de la empresa en 2007 en relación con 2006?

15.36 **Productividad parcial financiera** Utilice los datos para Frisen Communication Inc. en el problema 15.35 para completar los siguientes requisitos.

Se requiere:
1. Calcule las razones de productividad financiera parcial para 2006 y 2007.
2. Con base en las razones de productividad financiera parcial que usted calculó, ¿a qué conclusiones puede llegar acerca de la productividad de la empresa en 2007 en relación con 2006?
3. Separe el cambio de la razón de productividad financiera parcial de 2006 a 2007 en cambios de productividad, cambios de precio de entrada y cambios de salida.
4. ¿La información detallada proporcionada al separar el cambio de la razón de producción financiera parcial ofrece algún conocimiento adicional acerca de la productividad relativa de 2006 y 2007?

15.37 **Productividad total** Utilice los datos de Frisen Comunicación Inc. en el problema 15.35 para hacer lo siguiente.

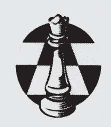
Se requiere:
1. Calcule las razones de productividad total de 2006 y 2007.
2. Sobre la base de la productividad total que calculó, ¿a qué conclusiones llega usted acerca de la productividad de la empresa en 2007 en relación con 2006?

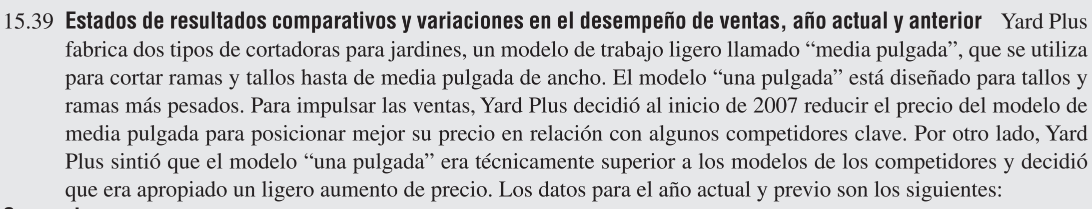
15.38 **Productividad financiera y operativa parcial** En el cuarto trimestre de 2006 Simpson Company se embarcó en un esfuerzo importante por mejorar la productividad. Rediseñó los productos, realizó la reingeniería de los procesos y ofreció los cursos de mejoramiento de la productividad. El esfuerzo se completó en el último trimestre de 2006. La oficina del contralor ha reunido los siguientes datos de fin de año para evaluar los resultados de este esfuerzo.

	2006	2007
Unidades manufacturadas y vendidas	15 000	18 000
Precio de venta del producto	$40	$40
Materiales utilizados (libras)	12 000	12 600
Costo por libra de materiales	$8	$10
Horas de mano de obra	6 000	5 000
Tarifa por hora	$20	$25
Energía (Kwh)	1 000	2 000
Costo de energía por Kwh	$2	$2

Se requiere:

1. Prepare un estado de resultados con el enfoque de contribución resumido por cada uno de los dos años y calcule el cambio en la utilidad de operación.
2. Calcule las razones de productividad operativa parcial para cada factor de producción en 2006 y en 2007.
3. Calcule las razones de productividad financiera parcial de cada factor de producción en 2006 y en 2007.
4. Con base en la productividad operativa y financiera parcial que calculó, ¿a qué conclusiones puede llegar acerca de la productividad de la empresa en 2006 en relación con 2007?
5. Separe los cambios en la razón de la productividad financiera parcial de 2006 y 2007 en cambios de productividad, cambios de precios de entrada y cambios de salida.
6. Analice el conocimiento adicional en la productividad relativa entre 2006 y 2007 de la información detallada proporcionada al separar el cambio en las razones de productividad parcial.





15.39 **Estados de resultados comparativos y variaciones en el desempeño de ventas, año actual y anterior** Yard Plus fabrica dos tipos de cortadoras para jardines, un modelo de trabajo ligero llamado "media pulgada", que se utiliza para cortar ramas y tallos hasta de media pulgada de ancho. El modelo "una pulgada" está diseñado para tallos y ramas más pesados. Para impulsar las ventas, Yard Plus decidió al inicio de 2007 reducir el precio del modelo de media pulgada para posicionar mejor su precio en relación con algunos competidores clave. Por otro lado, Yard Plus sintió que el modelo "una pulgada" era técnicamente superior a los modelos de los competidores y decidió que era apropiado un ligero aumento de precio. Los datos para el año actual y previo son los siguientes:

Se requiere:

	2007	**2006**
Unidades de ventas	7 200	6 500
Mezcla de ventas para cada producto		
Modelo de media pulgada	50%	40%
Modelo de una pulgada	50%	60%
Precio	$ 12.00	$ 15.00
Modelo de media pulgada	$ 35.00	$ 32.00
Modelo de una pulgada		
Costo variable por unidad	$ 6.00	$ 6.00
Modelo de media pulgada	$ 8.00	$ 8.00
Modelo de una pulgada	$35 000	$30 000
Costo fijo		

1. Calcule el estado de resultados por contribución comparativo para Yard Plus de 2007 que muestre las variaciones en volumen y en precio de ventas para cada producto con base en el margen de contribución. (*Nota*: Utilice la figura 15.15 como ejemplo.)
2. Determine la variación en mezcla de ventas y la variación en cantidad de ventas por cada producto, con base en el margen de contribución.
3. ¿El cambio en el precio tuvo los resultados esperados? ¿Por qué sí o por qué no?

15.40 **Productividad operativa parcial y financiera** Varceles Design ha decidido experimentar con dos enfoques de manufactura alternativa, identificados como MF y LI, para fabricar ropa de moda para hombres. La empresa espera que la demanda total sea de 20 000 trajes. Los factores de manufactura que se requieren para fabricar estos productos difieren. La administración calcula que los recursos de entrada que se requieren por medio de distintos métodos de manufactura son:

	Materiales (yardas)	**Mano de obra (h)**
MF	300 000	100 000
LI	200 000	200 000

El costo de los materiales es de 8 dólares por yarda; el costo de la mano de obra es de 25 dólares por hora.

Se requiere:

1. Calcule las razones de productividad operativa parcial por cada uno de los enfoques de producción. ¿Qué enfoque elegiría usted con base en las razones de productividad operativa parcial?

2. Calcule las razones de productividad financiera parcial para cada uno de los enfoques de producción. ¿Qué enfoque elegiría usted con base en las razones de productividad financiera parcial?
3. Calcule las razones de productividad total de cada uno de los enfoques de producción. ¿Qué enfoque elegiría con base en las razones de productividad total?

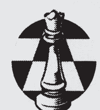
15.41 **Variaciones en eficiencia y en tarifa de mano de obra directa; mediciones de productividad; revisión del capítulo 13** Textron Manufacturing Inc. ensambla instrumentos industriales de prueba en dos departamentos, ensamble y verificación. A continuación se presentan los datos de operación de 2006 y de 2007:

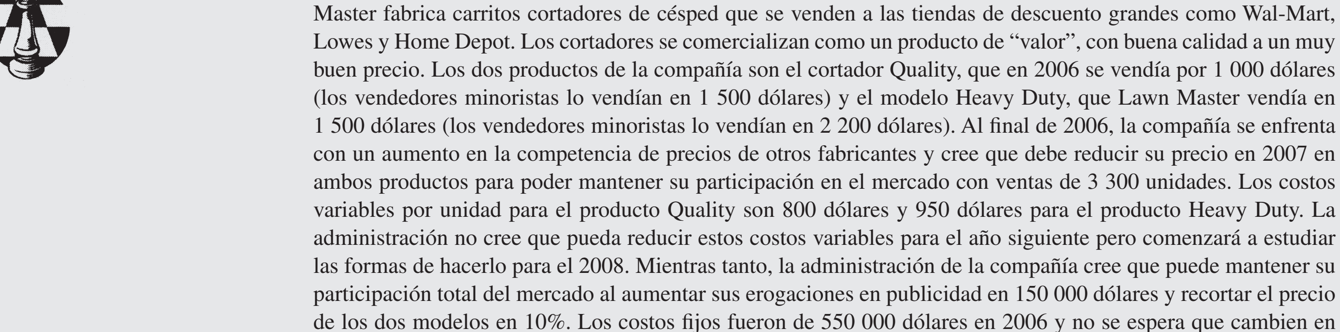
	2006	**2007**
Departamento de ensamble		
Horas reales de mano de obra directa por instrumento	25	20
Tarifa real por hora	$30	$36
Horas de mano de obra directa estándar por instrumento	24	21
Tarifa estándar por hora	$28	$35
Departamento de verificación		
Horas reales de mano de obra directa por instrumento	12	10
Tarifa real por hora	$20	$24
Horas de mano de obra directa estándar por instrumento	14	11
Tarifa estándar por hora	$21	$25

La empresa ensambló y verificó 20 000 instrumentos en 2006 y en 2007.

Se requiere:

1. Calcule las variaciones en tarifa de mano de obra directa y en eficiencia para ambos departamentos en los dos años.
2. Calcule la razón de productividad operativa parcial de mano de obra directa para ambos departamentos en los dos años.
3. Determine la productividad financiera parcial para ambos departamentos en los dos años.
4. Compare sus respuestas para los requisitos 2 y 3. Comente los resultados.
5. ¿Las medidas de productividad ofrecen distintas perspectivas para las decisiones estratégicas de la empresa que aquéllas del análisis de variaciones?





15.42 **Estados de resultados comparativos y variaciones en el desempeño de las ventas; año actual y anterior** Lawn Master fabrica carritos cortadores de césped que se venden a las tiendas de descuento grandes como Wal-Mart, Lowes y Home Depot. Los cortadores se comercializan como un producto de "valor", con buena calidad a un muy buen precio. Los dos productos de la compañía son el cortador Quality, que en 2006 se vendía por 1 000 dólares (los vendedores minoristas lo vendían en 1 500 dólares) y el modelo Heavy Duty, que Lawn Master vendía en 1 500 dólares (los vendedores minoristas lo vendían en 2 200 dólares). Al final de 2006, la compañía se enfrenta con un aumento en la competencia de precios de otros fabricantes y cree que debe reducir su precio en 2007 en ambos productos para poder mantener su participación en el mercado con ventas de 3 300 unidades. Los costos variables por unidad para el producto Quality son 800 dólares y 950 dólares para el producto Heavy Duty. La administración no cree que pueda reducir estos costos variables para el año siguiente pero comenzará a estudiar las formas de hacerlo para el 2008. Mientras tanto, la administración de la compañía cree que puede mantener su participación total del mercado al aumentar sus erogaciones en publicidad en 150 000 dólares y recortar el precio de los dos modelos en 10%. Los costos fijos fueron de 550 000 dólares en 2006 y no se espera que cambien en 2007, con excepción del aumento en la publicidad. En 2006, la mezcla de ventas fue de un tercio para Quality y dos tercios para Heavy Duty, respectivamente. En 2007, la mezcla de ventas fue de 40% para Quality y de 60% para Heavy Duty, respectivamente.

Se requiere:

1. Calcule un estado de resultados por contribución comparativo para Lawn Master de 2007 que muestre el volumen y variaciones en precio de ventas para cada producto con base en el margen de contribución. (*Nota*: Utilice la figura 15.15 como ejemplo.)
2. Determine la variación en mezcla de ventas y la variación en cantidad de ventas para cada producto, con base en el margen de contribución.
3. ¿El cambio e incremento en el precio de ventas tuvo los resultados esperados? ¿Por qué sí o por qué no?
4. ¿Qué métodos debe adoptar Lawn Master para volverse más competitivo en 2007 y en 2008?

15.43 **Productividad y participación de mercado en la industria automotriz; ejercicio de Internet** Los siguientes datos se obtienen de los estados financieros recientes de tres fabricantes de autos estadounidenses.

	Ford	GM	DaimlerChrysler
Ventas	300 000	100 000	000
Costo de ventas	200 000	200 000	000

Se requiere:

1. Calcule e interprete la productividad de tres fabricantes de autos. Suponga que el total de costos de producción variable es de 80% del costo de ventas para cada fabricante de autos.
2. Vaya a los sitios de Internet de estas compañías y busque la información de los inversionistas para encontrar los estados financieros de cada compañía. Revise las secciones de análisis y discusión de la administración y los estados financieros relacionados y las notas al calce y encuentre la información del tamaño del mercado y la participación de mercado proporcionada por esas empresas.

   Ford: www.ford.com
   GM: www.gm.com
   DaimlerChrysler: www.daimlerchrysler.com



15.44 **Productividad y ética** Janice Interiors instala interiores personalizados para casas móviles de lujo. En su negociación más reciente con el sindicato, la empresa propuso compartir las ganancias de productividad en la mano de obra directa equitativamente con el sindicato. A cambio, éste acordó no exigir aumentos de sueldo. Sin embargo, la mayor parte de los miembros del sindicato, se encuentran escépticos en relación con la honestidad de la administración para calcular las medidas de productividad. No obstante, los miembros del sindicato votaron por probar el programa. Kim Tomas, el contador administrativo responsable de determinar las medidas de productividad, reunió estos datos al final de 2007.

	2007	2006
Número de instalaciones	560	500
Horas de mano de obra directa	112 000	99 000

Steve Janice, el CEO, está muy ansioso por demostrar las buenas intenciones de la empresa al mostrar al sindicato laboral un resultado positivo. Él sugiere a Kim que algunas de las horas de mano de obra directas son en realidad indirectas. Por ejemplo, algunas de las horas de mano de obra son indirectas porque no pueden ser distribuidas entre tipos de trabajo específicos. Después de su sugerencia, Kim reclasifica 12 000 horas como mano de obra indirecta.

Se requiere:

1. Evalúe si es ética la sugerencia de Steve para reclasificar algunas de las horas de mano de obra directa como mano de obra indirecta.
2. ¿Sería ético que Kim modificara sus cálculos?

15.45 **Tamaño del mercado, participación de mercado, trabajar en sentido inverso** Triple Delight es un establecimiento de comida ubicado en una esquina muy concurrida en el distrito local de negocios. En promedio vende tres hamburguesas con queso y un emparedado de pescado por cada cuatro hamburguesas que se venden. Los siguientes datos se obtuvieron de su operación de 2007:

Variación en la utilidad de operación total	
Hamburguesa	18 000 dólares desfavorable
Hamburguesa con queso	50 000 favorable
Emparedado de pescado	10 000 desfavorable
Variación en cantidad de ventas	
Hamburguesa	14 000 favorable
Hamburguesa con queso	15 000 favorable
Emparedado de pescado	?

(continúa)

Variación en mezcla de ventas	
Hamburguesa	2 240 desfavorable
Hamburguesa con queso	4 800 desfavorable
Emparedado de pescado	1 600 favorable
Variaciones en costos fijos	0
Variación en la participación de mercado	96 000 dólares desfavorable
Variación en tamaño del mercado	126 000 favorable
Cambio en la participación de mercado	4%
Variación en el presupuesto flexible del costo fijo	0

El volumen total estimado para los puestos de comida en la región fue de 2 500 000 unidades. El buen clima consistente impulsó el volumen total para el año a 4 000 000.

Se requiere: Determine lo siguiente:

1. El promedio ponderado del margen de contribución presupuestado.
2. La participación de mercado presupuestada y real.
3. Total de unidades vendidas presupuestadas y reales.
4. Variaciones en cantidad de ventas de los emparedados de pescado.
5. Margen de contribución presupuestado para cada producto.
6. Mezcla de ventas reales de cada producto.
7. Unidades vendidas reales y presupuestadas de cada producto.

15.46 **Variaciones en el presupuesto flexible, en volumen de ventas, en mezcla de ventas y en cantidad de ventas** Melinda Company tiene dos productos, A y B. El presupuesto de Melinda para agosto de 2007 es el siguiente:

Presupuesto maestro	Producto A	Producto B	Total
Ventas	$200 000	$300 000	$500 000
Costos variables	120 000	150 000	270 000
Margen de contribución	$ 80 000	$150 000	$230 000
Costos fijos	100 000	90 000	190 000
Utilidad de operación	$(20 000)	$ 60 000	$ 40 000
Precio de venta por unidad	$ 100	$ 50	

El 1 de septiembre se reportaron los siguientes resultados de operación de agosto:

Resultados de operación	Producto A	Producto B	Total
Ventas	$180 000	$320 000	$500 000
Costos variables	120 000	140 000	260 000
Margen de contribución	$ 60 000	$180 000	$240 000
Costos fijos	100 000	90 000	190 000
Utilidad de operación	$ (40 000)	$ 90 000	$ 50 000
Unidades vendidas	1 900	5 000	

Se requiere:

1. Para cada producto determine las siguientes variaciones en los márgenes de contribución:

	Producto A	Producto B
Variación en presupuesto flexible	________	________
Variación en volumen de ventas	________	________
Variación en cantidad de ventas	________	________
Variación en mezcla de ventas	________	________

2. Explique la variación en el presupuesto flexible por medio del precio en ventas y las variaciones en costo variable.

15.47 **Variaciones en el presupuesto flexible, en volumen de ventas, en mezcla de ventas y en cantidad de ventas** Jerry Tidwell, CEO y accionista mayoritario de Tidwell Company, no estaba feliz con los resultados de operación de 2007.

La compañía fabrica dos máquinas limpiadoras industriales amigables con el ambiente que se utilizan principalmente en talleres de reparación de automóviles, estaciones de gasolina y concesionarias de automóviles. El presupuesto maestro y los resultados del año son los siguientes (se omiten 000 excepto en el precio de venta por unidad).

	Presupuesto maestro			Resultados reales		
	SK-100	**SK-50**	**Total**	**SK-100**	**SK-50**	**Total**
Ventas	$100 000	$50 000	$150 000	$90 000	$60 000	$150 000
Costos variables	50 000	20 000	70 000	50 000	22 200	72 000
Margen de contribución	$ 50 000	$30 000	$ 80 000	$40 000	$38 000	$ 78 000
Costos fijos	20 000	20 000	40 000	30 000	20 000	50 000
Utilidad de operación	$ 30 000	$10 000	$ 40 000	$10 000	$18 000	$ 28 000
Precio de venta por unidad	$ 100	$ 50				
Unidades vendidas				900	1 200	

Se requiere:

1. Calcule la variación en el presupuesto flexible de la utilidad de operación, la variación en volumen de ventas de la utilidad de operación, la variación en cantidad de ventas del margen de contribución y la variación en mezcla de ventas del margen de contribución para cada producto y para la empresa.
2. Escriba un memo a Jerry Tidwell acerca de las implicaciones de las variaciones que usted calculó en la planeación y el control operativo.

15.48 **Variaciones en tamaño del mercado, en la participación de mercado, en cantidad de ventas, un solo producto** Prolite Company fabrica un producto. Sus resultados presupuestados y de operación de 2007 se presentan a continuación:

	Presupuestado	Real
Unidades vendidas	$90 000	$100 000
Margen de contribución unitario	8.00	10.00
Precio de venta por unidad	$ 20.00	$ 21.00

El volumen de la industria se calculó en 1 500 000 unidades cuando se preparó el presupuesto. El volumen total real de la industria para el periodo fue de 2 000 000 de unidades.

Se requiere:

1. ¿Cuál es la variación en tamaño del mercado?
2. ¿Cuál es la variación en la participación de mercado?
3. ¿Cuál es la variación en cantidad de ventas?

15.49 **Variaciones en tamaño del mercado y la participación de mercado** Lau & Lau, Ltd. de Hong Kong, fabrica dos productos para el mismo mercado. Su presupuesto y sus resultados de operación para el año recién terminado se presentan a continuación:

	Presupuesto	Real
Unidad de ventas	30 000	35 000
Producto A	60 000	65 000
Producto B		
Margen de contribución por unidad		
Producto A	$4.00	$3.00
Producto B	10.00	12.00
Precio de ventas por unidad		
Producto A	$10.00	$12.00
Producto B	25.00	24.00

Al momento de la preparación del presupuesto, el departamento de presupuesto y el de ventas acordaron que el volumen de la industria para el año era probable que fuera de 1 500 000 unidades. El volumen real de la industria resultó ser de 2 000 000 unidades.

Se requiere:

1. ¿Cuál es el margen de contribución presupuestado promedio por unidad?
2. ¿Cuál es la variación en el margen de contribución en volumen de ventas por cada producto?
3. ¿Cuál es la variación en el margen de contribución en mezcla de ventas de cada producto?
4. ¿Cuál es la variación en el margen de contribución en cantidad de ventas para cada producto?
5. ¿Cuál es la variación en el margen de contribución en tamaño del mercado?
6. ¿Cuál es la variación en el margen de contribución en la participación de mercado?
7. ¿Cuál es la variación del margen de contribución del presupuesto flexible total?
8. ¿Cuál es la variación en precio de costo variable total si la variación en precio del margen de contribución fue de 50 000 dólares favorable?
9. ¿Cuál fue la variación en eficiencia del costo variable total si la variación en precio del margen de contribución total fue de 50 000 dólares favorable?

15.50 **Variaciones en volumen de ventas, en cantidad de ventas y en mezcla de ventas** Classic Ice Cream opera varias tiendas en una ciudad metropolitana importante y sus suburbios. A continuación presentamos los datos de presupuesto y de operación para 2007:

	Datos presupuestados para 2007			Resultados de operación reales en 2007		
Sabor	**Galones**	**Precio de venta por galón**	**Costos variables por galón**	**Galones**	**Precio de venta por galón**	**Costos variables por galón**
Vainilla	250 000	$1.20	$0.50	180 000	$1.00	$0.45
Chocolate	300 000	1.50	$0.50	180 000	$1.00	$0.50
Fresa	200 000	1.80	0.70	330 000	2.00	0.75
Anchoas	50 000	2.50	1.00	180 000	3.00	1.20

Se requiere:

1. Calcule estas variaciones para los sabores individuales y el total vendido:

   a) Volumen de ventas.
   b) Mezcla de ventas.
   c) Cantidad de ventas.

2. Evaluar las ventas en 2007 con base en sus análisis.

15.51 **Variaciones en volumen de ventas, en cantidad de ventas y en mezcla de ventas; trabajar en sentido inverso** DOA Alive es un grupo de aspirantes a músicos y actores que se presentan en teatros y clubes nocturnos. Tienen un espectáculo de matinée y uno nocturno. Estos datos de operación son del mes de julio:

Datos del presupuesto maestro	$10 000
Utilidad de operación total	$39 200
Costo fijo mensual total	100
Número total de espectáculos	$240
Margen de contribución por espectáculo: Matinée	$600
Nocturno	
Resultados de operación reales	$4 920U
Variación en cantidad de ventas totales	
Los espectáculos de matinée fueron 150% de los espectáculos nocturnos	

Se requiere:

1. Calcule para cada tipo de espectáculo y el total:

   a) Variaciones en mezcla de ventas.
   b) Variaciones en cantidad de ventas.
   c) Variaciones en volumen de ventas.

2. ¿A qué implicaciones estratégicas puede usted llegar por las variaciones?

15.52 **Variaciones en tamaño del mercado y en la participación de mercado** Transpacific Airlines (TPA) presupuestó 80 millones de millas pasajero o 5% del total del mercado para el año recién terminado en un margen de contribución de 40 centavos por milla. El costo variable presupuestado es de 12 centavos por milla.

Los datos de operación para el año muestran que TPA tuvo 69.12 millones de millas de pasajeros con un precio promedio de 48 centavos por milla de pasajeros. La actividad terrorista en la primera parte del año en varios países en la región disminuyó el total de millas voladas por todas las aerolíneas para el año en 10%. No hay una variación en el presupuesto flexible para todos los costos.

Se requiere: Evalúe los efectos del precio, volumen de ventas, tamaño del mercado y participación de mercado en los resultados de operación de la empresa de ese año.

15.53 **Variaciones en tamaño del mercado y en la participación de mercado para las pequeñas empresas** Diane's Designs es una pequeña empresa propiedad de su casa matriz. Durante los últimos seis meses, la compañía ha vendido dos productos, un letrero de bienvenida y una casa para pájaros. El dueño ha estado preocupado por la eficacia del marketing de la compañía. El presupuesto maestro y los resultados reales de marzo de este año se presentan a continuación:

	Presupuesto maestro		
	Letreros de bienvenida	**Casas para pájaros**	**Total**
Ventas	50	25	75
Costos variables	$1 000	$250	$1 250
Margen de contribución	890	120	1 010
Costos fijos	$ 110	$130	$ 240
Utilidad de operación	75	75	150
Precio de venta por unidad	$ 35	$ 55	$ 90

	Resultados reales		
	Letreros de bienvenida	**Casas para pájaros**	**Total**
Ventas	45	35	80
Costos variables	$675	$420	$1 095
Margen de contribución	580	270	850
Costos fijos	$ 95	$150	$ 245
Utilidad de operación	75	75	150
Precio de venta por unidad	$ 20	$ 75	$ 95

El mercado total de los letreros de bienvenida durante los últimos seis meses fue de 3 000 presupuestados y 3 000 reales. Diane esperaba que el total del mercado de casas para pájaros fuera de 200 unidades por mes, sin embargo, el volumen real del mercado completo, resultó ser de sólo 175 unidades por mes.

Se requiere:

1. Compare la participación de mercado de Diane's Designs para letreros de bienvenida y casas para pájaros.
2. ¿Cuál es la variación en la participación de mercado?
3. ¿Cuál es la variación en tamaño del mercado?
4. Explique las posibles razones para estas variaciones.
5. ¿Cómo podría Diane's Design mejorar en el futuro?

(Contribución de Stacy Armstrong)

15.54 **Variaciones en ventas y en costo variable; actuales frente al año previo; revisión del capítulo 13** Ross Product, Inc. fabrica un solo producto con la siguiente información para los años 2006 y 2007.

	2007	**2006**
Unidades vendidas	25 000	22 000
Precio	$41.00	$40.00
Costo de materiales por unidad de material	$18.00	$16.00
Uso de materiales (materiales requeridos por unidad de salida)	0.75	1.00
Uso de la mano de obra (horas de mano de obra requeridas por unidad)	2.25	2.00
Tarifa (dólares/h)	$ 9.00	$10.00

Se requiere:

1. Determine la variación en precio de ventas de 2007 con base en los dólares de ventas. Determine la variación en volumen con base en *a*) las ventas y *b*) margen de contribución.
2. Determine las variaciones en costos variables (revisión del capítulo 13, donde se utiliza el año 2006 para el presupuesto):

   a) Variaciones en uso y precio de materiales (suponga que no hay un cambio en el inventario).
   b) Variaciones en tarifa y uso de la mano de obra.

3. Analice sus resultados en las partes 1 y 2 anteriores.

Solución a los problemas de autoevaluación

1. Variaciones en la productividad

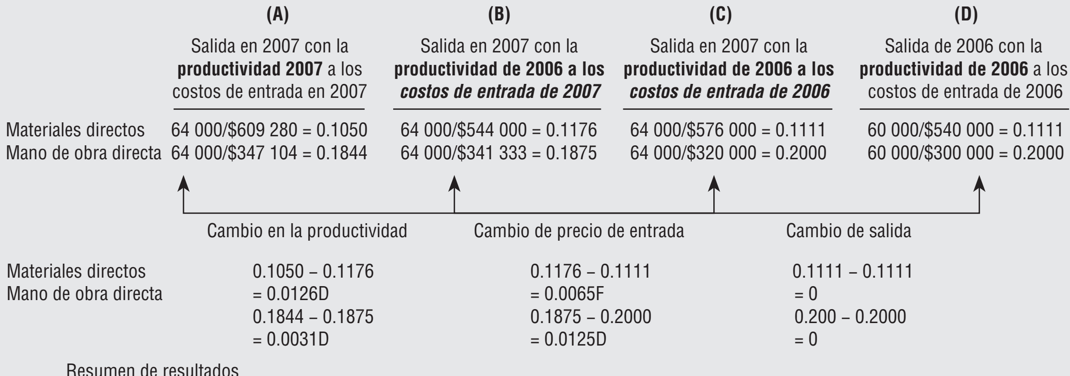
1. Productividad parcial operativa

	2006					2007				
	Salida		**Recursos de entrada utilizados**		**Productividad parcial**	**Salida**		**Recursos de entrada utilizados**		**Productividad parcial**
TPX-45	60 000	÷	75 000	÷	0.8	64 000	÷	89 600	=	0.7143
Mano de obra directa	60 000	÷	100 000	÷	6.0	64 000	÷	10 847	=	5.9002

2. Productividad parcial financiera

	2006					2007				
	Unidades de Salida		**Costo de recursos de entrada utilizado**		**Productividad parcial**	**Unidades de Salida**		**Costo de recursos de entrada utilizados**		**Productividad parcial**
TPX-45	60 000	÷	$540 000	=	0.1111	64 000	÷	$609 280	=	0.1050
Mano de obra directa	60 000	÷	$300 000	=	0.2000	64 000	÷	$347 104	=	0.1844

3. Separación de la productividad financiera parcial



	(A)	(B)	(C)	(D)
	Salida en 2007 con la **productividad 2007** a los costos de entrada en 2007	Salida en 2007 con la **productividad de 2006 a los *costos de entrada de 2007***	Salida en 2007 con la **productividad de 2006 a los *costos de entrada de 2006***	Salida de 2006 con la **productividad de 2006** a los costos de entrada de 2006
Materiales directos	64 000/$609 280 = 0.1050	64 000/$544 000 = 0.1176	64 000/$576 000 = 0.1111	60 000/$540 000 = 0.1111
Mano de obra directa	64 000/$347 104 = 0.1844	64 000/$341 333 = 0.1875	64 000/$320 000 = 0.2000	60 000/$300 000 = 0.2000

	Cambio en la productividad	Cambio de precio de entrada	Cambio de salida
Materiales directos	0.1050 – 0.1176 = 0.0126D	0.1176 – 0.1111 = 0.0065F	0.1111 – 0.1111 = 0
Mano de obra directa	0.1844 – 0.1875 = 0.0031D	0.1875 – 0.2000 = 0.0125D	0.200 – 0.2000 = 0

Resumen de resultados

				Cambio como porcentaje de la productividad de 2006*		
	Cambio en la productividad	**Cambio en el precio de entrada**	**Cambio total**	**Cambio en la productividad**	**Cambio en el precio de entrada**	**Cambio total**
Materiales directos						
TPX-45	0.0126D	0.0065F	0.0061D	11.34%D	5.85%F	5.49%D
Mano de obra directa	0.0031D	0.0125D	0.0156D	1.55%D	6.25%D	7.8%D

* Productividad de 2006: Materiales directos – TPX-45: 60 000 unidades/(75 000 libras × 7.20 dólares por libra) = 0.111111
Mano de obra directa: 60 000 unidades/(10 000 horas × 30 dólares por hora) = 0.2

Cambio como porcentaje de la productividad de 2006:

	Cambio en la productividad	Cambio en el precio de entrada	Cambio total
DM-TPX-45	0.0126 ÷ 0.111111 = 11.34%	0.0065 ÷ 0.111111 = 5.85	0.0061 ÷ 0.111111 = 5.49%
Mano de obra directa	0.0031 ÷ 0.2 = 1.55%	0.0125 ÷ 0.2 = 6.25%	0.0156 ÷ 0.2 = 7.8%

4. Productividad total

Productividad total en unidades	**2006**	**2007**
a) Total de unidades producidas	60 000	64 000
b) Total de costos de producción variable en que se invirtió	$840 000	$956 384
c) Productividad total a)/b)	0.071429	0.066919
d) Disminución en la productividad	0.071429 – 0.0669191 = 0.00451	

Productividad total en dólares de ventas	**2006**	**2007**
a) Ventas totales	$1 500 000	$1 600 000
b) Total de costos de producción variable en que se invirtió	$840 000	$956 384
c) Productividad total a)/b)	$1.7857	$1.6730
d) Disminución en la productividad	$1.7857 – $1.6730 = $0.1127	

2. Variaciones en las ventas

1. Variaciones en precio de ventas (en miles de dólares)

Ventas en el presupuesto flexible:

	Presupuesto maestro de 2007									
	Ventas totales		**Unidades**		**Precio de ventas presupuestado por unidad**		**Total de unidades vendidas en 2007**		**Ventas en el presupuesto flexible**
Premium	$36 000	÷	240	=	$150	×	180	=	$27 000
Regular	43 200	÷	360	=	120	×	540	=	64 800

Variaciones en precio de ventas:

	Premium			**Regular**		
	Real	**Presupuesto flexible**	**Variación en precio de ventas**	**Real**	**Presupuesto flexible**	**Variación en precio de venta**
Barriles	180	180		540	540	
Ventas	$28 000	$27 000	$1 800F	$62 100	$64 800	$2 700D

Variación total en precio de ventas de la empresa = $1 800F + $2 700D = $900D

2. Variaciones en volumen de ventas (miles de dólares) por el periodo, por cada producto y de la empresa.

Erogaciones variables en el presupuesto flexible:

	Presupuesto maestro para 2007								
	Total de erogaciones variables		**Número de unidades**		**Erogaciones variables presupuestadas por unidad**		**Total de unidades vendidas en 2007**		**Erogaciones variables en el presupuesto flexible**
Premium	$21 600	÷	240	=	$90	×	180	=	$16 200
Regular	27 000	÷	360	=	75	×	540	=	40 500

Variaciones en volumen de ventas:

	Premium			**Regular**		
	Presupuesto flexible	**Presupuesto maestro**	**Variación en volumen de ventas**	**Presupuesto flexible**	**Presupuesto maestro**	**Variación en volumen de ventas**
Barriles	180	240	60D	540	360	180F
Ventas	$27 000	$36 000	$9 000D	$64 800	$43 200	$21 600F
Costos variables	16 200	21 600	5 400F	40 500	27 000	13 500F
Margen de contribución	$10 800	$14 400	$3 600D	$24 300	$16 200	$ 8 100 F
Erogaciones fijas	10 000	10 000	_	5 000	5 000	_
Utilidad de operación	$ 800	$ 4 400	$3 600D	$19 300	$11 200	$ 8 100F

3. Variaciones en cantidad de ventas de la empresa y para cada producto. (Véase la solución para 4.)
4. Variaciones en mezcla de ventas para el periodo para cada producto y para la empresa (se omitieron 000).

Mezclas de ventas:

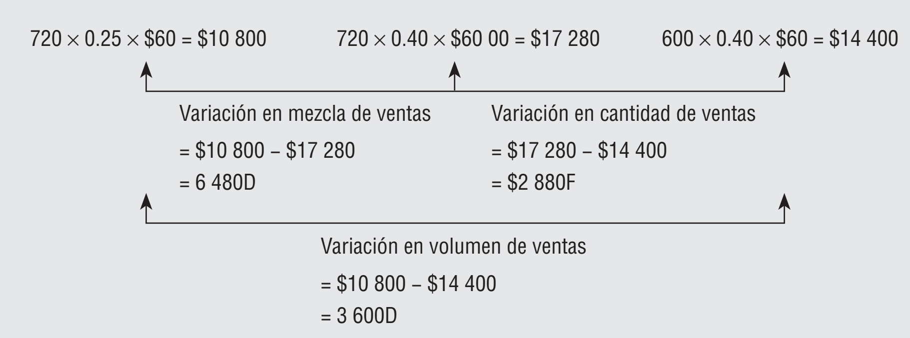
	Presupuestado		**Real**	
	Total de ventas en unidades	**Mezcla de ventas**	**Total de ventas en unidades**	**Mezcla de ventas**
Premium	240	0.40	180	0.25
Regular	360	0.60	540	0.75
Total	600	1.00	720	1.00

Margen de contribución presupuestado por unidad =
Precio de ventas presupuestado por unidad (concepto 1 anterior) – costo variable presupuestado por unidad (concepto 2 anterior)
Premium = $150 – $90 = $60
Regular = $120 – $75 = $45

Variaciones en mezcla de ventas y en cantidad de ventas:

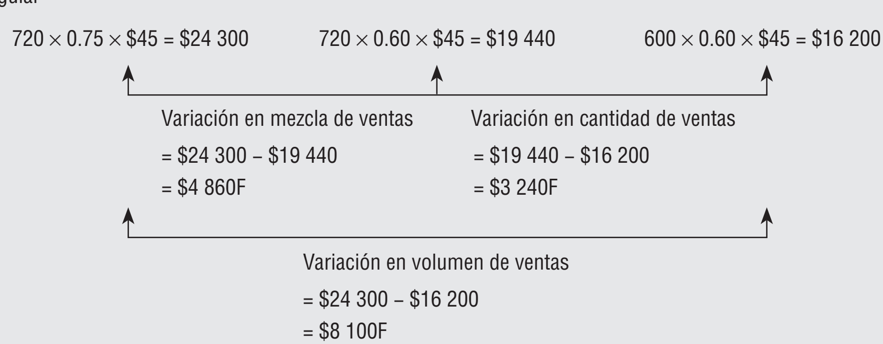
Presupuesto flexible		**Presupuesto maestro**
Total de unidades de todos los productos vendidos × **mezcla de ventas reales** × margen de contribución presupuestado (estándar) por unidad	***Total de unidades de todos los productos vendidos*** × **mezcla de ventas presupuestadas** × margen de contribución presupuestado (estándar) por unidad	***Total de unidades presupuestadas de todos los productos que se van a vender*** × mezcla de ventas presupuestada × margen de contribución presupuestado (estándar) por unidad

Premium



Para verificar: Variación en volumen de ventas = variación en mezcla de ventas + variación en cantidad de ventas
= $6 480D + $2 880F
= $3 600D

Regular



Para verificar: Variación en volumen de ventas
= $4 860F + $3 240F
= $8 100F

Total (premium y regular)

Variación en mezcla de ventas = $6 480D + $4 860F = $1 620D

Variación en cantidad de ventas = $2 880F = $3 240F = $6 120F

5. Verificación

Variación en mezcla de ventas + variación en cantidad de ventas = variación en volumen de ventas

Premium	$6 480D	+	$2 880F	=	$3 600D
Regular	4 860F	+	3 240F	=	8 100F
Total	$1 620D	+	$6 120F	=	$4 500F

6. Variación en tamaño del mercado. (Véase la solución para 7.)

7. Variación en la participación de mercado (se omiten 000).

Promedio ponderado del margen de contribución presupuestado por unidad	
Margen de contribución total del presupuesto maestro	$30 600
Total de unidades de ventas del presupuesto maestro	÷ 600
Total	$ 51

Participación de mercado:

Presupuestada: Total de ventas en unidades 600/Total de ventas de la industria 1 500 = 0.40

Real: Total de ventas en unidades 720/Total de ventas de la industria 1 600 = .45

Variaciones en tamaño del mercado y participación de mercado:

Tamaño del mercado total real × **participación de mercado real** × margen de contribución presupuestado promedio por unidad	***Tamaño del mercado total real*** × **participación de mercado presupuestada** × margen de contribución presupuestado promedio por unidad	***Tamaño del mercado total presupuestado*** × participación de mercado presupuestada × margen de contribución presupuestado promedio por unidad
1 600 × 0.45 × $51 = $36 720	1 600 × 0.40 × $51 = $32 640	1 500 × 0.40 × $51 = $30 600

Variación en la participación de mercado = $36 720 − $32 640 =$4 080F

Variación en tamaño del mercado = $32 640 − $30 600 = $2 040F

Variación en cantidad de ventas = $4 080F + $2 040F = $6 120F

8. A continuación, la suma de la variación en tamaño del mercado y la variación en la participación de mercado. Verifique que este total sea igual a la variación en cantidad de ventas.

Variación en tamaño del mercado total + variación en la participación de mercado total = variación en cantidad total

$2 040F + $4 080F = $6 120F

CAPÍTULO DIECISÉIS

La administración y control de la calidad

Al terminar de estudiar el capítulo, usted deberá:

1. Definir el papel de la contabilidad en la administración y el control de la calidad.
2. Definir la calidad y las características de la administración de la calidad total (TQM, por sus siglas en inglés: *total quality management*).
3. Desarrollar una estructura integral para la administración y el control de la calidad.
4. Comprender dos enfoques para el establecimiento de las metas relacionadas con la calidad (estándares Seis Sigma y metas frente a los estándares de conformidad absoluta).
5. Preparar e interpretar la información financiera relevante para respaldar las iniciativas de TQM.
6. Analizar el uso de la información de desempeño no financiero para respaldar las iniciativas de TQM.
7. Describir y comprender las técnicas que se pueden utilizar para detectar y corregir los problemas de calidad.

No se puede encender la calidad como si fuera un interruptor. Es una cultura, un estilo de vida dentro de una compañía.

Un ingeniero de Ford

Durante décadas, expertos en administración en Estados Unidos, incluidos W. Edwards Deming y J.M. Juran, exhortaron a los fabricantes a "diseñar" la calidad al inicio del proceso y no a "inspeccionar" la calidad al final de la línea de producción. La llamada por la calidad por lo general llegó a oídos sordos en Estados Unidos, pero no en Japón. Hace más de 40 años, Juran pronosticó que un enfoque en la calidad ayudaría a convertir a Japón en un centro energético económico.

El pronóstico de Juran demostró ser verdadero.[1] A finales de la década de 1970 y principios de la de 1980, muchas empresas estadounidenses tuvieron un duro despertar. Muchos ejecutivos estadounidenses se dieron cuenta, por primera vez, que la leyenda *Hecho en Estados Unidos* ya no significaba lo mejor disponible. Lo que alguna vez fue una leyenda objeto de burla, *Hecho en Japón*, se convirtió en un término sinónimo de calidad. Los ejecutivos estadounidenses, en especial los que trabajan para empresas que utilizan técnicas administrativas tradicionales que habían dado muchos rendimientos 20 años antes, se encontraron en una búsqueda frenética de respuestas y un deseo desesperado por seguir siendo competitivos.

Los fabricantes de automóviles estadounidenses se dieron cuenta al final de la década de 1970 de que los fabricantes de autos japoneses de alguna manera eran capaces de vender automóviles que se desempeñaban mejor, tenían menos defectos y costaban menos que los hechos en Estados Unidos y aún así obtener dividendos. De igual forma, cuando Hewlett-Packard probó la calidad de más de 300 000 nuevos chips de cómputo, encontró que los hechos por los fabricantes japoneses tenían cero defectos por cada mil. Los hechos por los fabricantes estadounidenses tenían de 11 a 19 defectos por cada mil. Luego de 1 000 horas de uso, la tasa de fallas de los chips estadounidenses fue 27 veces más alta que la de los chips japoneses. Muchos líderes de la industria y el gobierno en Estados Unidos vieron lo que estaba escrito en la pared: Obtengan calidad o pierdan la carrera.

El mundo había cambiado. La competencia global dio abundantes opciones a los consumidores, quienes se volvieron más conscientes del costo y el valor y exigían productos y servicios de alta calidad. Las empresas que fracasaron en prestar atención a la calidad, con frecuencia encontraron que sus participaciones en el mercado y sus ganancias de operación estaban en erosión.

[1] N. Gross, M. Stepanek, O. Port y J. Carey, "Will Bugs Eat Up the U.S. Lead in Software?" *BusinessWeek*, 6 de diciembre de 1999.

APLICACIÓN REAL Llega la calidad a los servicios d cuidados infantiles

Durante décadas, los hoteles y restaurantes de cinco estrellas han tenido consumidores que hacen fila para entrar. Ahora viene una nueva evaluación del consumidor: guarderías infantiles de cinco estrellas. Al igual que si fuesen restaurantes u hoteles, los temas de guarderías infantiles (tanto los centros de guarderías infantiles como los hogares familiares de cuidados infantiles) ahora reciben una evaluación de estrellas por parte de los reguladores del Estado. Estas evaluaciones se vuelven rápidamente el eje del impulso de los estados para elevar la calidad del cuidado infantil. Los sistemas de evaluación consideran las instalaciones en criterios como bajas razones de niño-adulto, antecedentes de los maestros, currículo, tamaño del grupo y seguridad y riqueza del ambiente. Algunos de estos criterios se han asociado en los estudios de investigación con mejores resultados en los niños. Existen algunas pruebas preliminares de que los sistemas de evaluación mejoran la calidad. Por ejemplo, en Oklahoma (el primer estado en establecer un sistema de evaluación) cerca de 60% de todos los sitios de cuidados infantiles en el estado están evaluados en las instalaciones en los dos lugares superiores, arriba del 30% que había en 2003. En Tennessee, donde la participación de los proveedores en las evaluaciones de estrellas es obligatoria, 50% de las instalaciones han ganado una evaluación máxima, en comparación con 30% en 2002. Sin embargo, los críticos afirman que aunque la participación de los proveedores de cuidados infantiles está en crecimiento, los sistemas son en su mayoría voluntarios; la participación de los proveedores fluctúa entre el 10 y 60% en los estados donde los sistemas son voluntarios.

Fuente: S. Shellenbarger, "Finding Five-Star Child-Care: States Rate Facilicities in Effort to Boost Quality", *The Wall Street Journal,* 23 de marzo del 2006, p. D1.

La importancia estratégica de la calidad

Muchas de las empresas estadounidenses han hecho cambios sorprendentes en las dos últimas décadas. Los consumidores han sido testigos de importantes esfuerzos por parte de los fabricantes estadounidenses por mejorar la calidad. Muchas empresas en Estados Unidos se han comprometido en esfuerzos implacables por mejorar la calidad de sus productos y servicios. La mejora continua se ha convertido en una forma de vida para muchas empresas y organizaciones, tanto en Estados Unidos como en el extranjero. Por ejemplo, AT&T implantó "Concepto de uno", que significa "hazlo una vez, hazlo bien y hazlo en todas partes". En cuatro años, AT&T ahorró aproximadamente 2 000 millones de dólares tan sólo en la nómina.[2]

Premio Baldrige a la calidad

En 1987, el Congreso estableció el premio Malcolm Baldrige National Quality Award para mejorar la competitividad de las empresas estadounidenses al promover la conciencia de la calidad, reconocer la calidad y los logros en el desempeño y publicitar las estrategias de desempeño exitoso de las organizaciones estadounidenses en áreas de manufactura, servicio, pequeñas empresas y, agregados en 1999, educación y cuidados médicos. Siete amplias categorías constituyen el criterio: liderazgo, planeación estratégica, enfoque del cliente y del mercado, información y análisis, enfoque en recursos humanos, administración de procesos y resultados del negocio. La competencia salvaje por ganar el premio es la prueba de la importancia que dan estas empresas a ser reconocidas por sus operaciones de calidad.

ISO 9000 e ISO 14000

La calidad se ha convertido en una idea central importante de las empresas a nivel mundial. En respuesta, diversos grupos promulgaron estándares relacionados con la calidad para guiar la práctica de negocios. En 1947, para estandarizar las prácticas de la administración de calidad, se formó una agencia especializada (*International Organization for Standardization*). En 1987 este cuerpo adoptó un conjunto de estándares de calidad, que fueron revisados en 1994 y de nuevo en el año 2000. Así, el conjunto actual de estándares de calidad administrativa se conoce como **ISO 9000:2000.** A nivel mundial, el ISO 9000 se ha convertido en una certificación buscada por las compañías globales para obtener el sello de aprobación en la calidad de sus productos y servicios.

El **ISO 9000: 2000** conjunto de lineamientos para la administración de la calidad y estándares de calidad desarrollados por la *International Organization for Standarization* situada en Ginebra, Suiza.

Los estándares del ISO 9000:2000 se enfocan en desarrollar, documentar y poner en práctica procedimientos eficaces para asegurar la consistencia de las operaciones y el desempeño en la producción y en los procesos de entrega de servicios, con una meta general de mejora continua. Estos estándares en realidad consisten en tres documentos: *ISO 9000*, bases y vocabulario; *ISO 9001*, requisitos (por ejemplo, especificaciones para un sistema de administración de calidad, al que las organizaciones se deben adherir; estos requisitos se dividen en cuatro secciones principales: Responsabilidad administrativa, Administración de recursos, Realización del producto y Medición/Análisis/Mejora); e *ISO 9004*, Lineamientos para mejoras de desempeño (por ejemplo, lineamientos para ayudar a las organizaciones a mejorar sus sistemas de administración de calidad más allá de los requisitos mínimos especificados en el *ISO 9001*). Nótese que el conjunto de estándares del ISO 9000 se relaciona con los *procesos* que se tienen que aseguran que

[2] S.N. Mehta, "How to Thrive When Prices Fall", *Fortune,* 12 de mayo del 2003, p. 132.

APLICACIÓN REAL Evaluaciones de calidad ambiental para la construcción de edificios nuevos

Los edificios que no perjudiquen al medio ambiente o "verdes" son una de las tendencias de las que más se habla en la industria de construcción estadounidense de billones de dólares. Las preocupaciones de calidad ambiental en relación con la construcción de edificios nuevos son importantes: los edificios en la actualidad representan un tercio del consumo de energía en Estados Unidos, 30% de las emisiones de gas de invernadero y 30% del uso de materias primas. El U.S. Green Building Council (www.usgbc.org), una organización ambiental privada, ahora proporciona distintos niveles de certificación verde para la construcción de edificios nuevos, con base en seis criterios y el uso de una escala de evaluación de 69 puntos.

Los seis criterios de evaluación (por ejemplo, categorías verdes) son: sitios sustentables (por ejemplo, acceso de transporte público); eficiencia de agua, energía y atmósfera, materiales y recursos (por ejemplo, uso de materiales con contenidos reciclados posteriores al consumidor); calidad ambiental interior (por ejemplo, vigilancia de dióxido de carbono) y proceso de innovación y diseño. Además de la certificación base, se otorgan premios a los diseños de alto desempeño (plata, oro y platino).

La certificación verde no es barata: los costos pueden fluctuar entre los 30 000 dólares y los 150 000 dólares por la administración y el papeleo. Los críticos afirman que los estándares existentes son demasiado indulgentes y que el sistema de calificación no da pesos diferenciales a lo que se considera un criterio de desempeño más crítico.

BRE, British Research Establishment Limited (www.bre.co.uk) es una organización homóloga del Reino Unido que, entre otras cosas, evalúa y certifica los edificios nuevos y los existentes por medio del método de evaluación ambiental BRE (BREEAM, por sus siglas en inglés: BRE Environmental Assessment Method) (véase www.breeam.org). Este método se considera en los sectores de construcción y propiedad del Reino Unido como la medición de las mejores prácticas en diseño y administración ambiental.

Conforme continúa la demanda mundial de recursos naturales, es probable que la administración y el control de los costos de calidad ambiental tomen una mayor relevancia, tanto en Estados Unidos como en el extranjero.

Fuente: A. Frangos, "Is It Too Easy Being Green?", *The Wall Street Journal,* 19 de octubre de 2005, pp. B1, B6.

las salidas de la organización satisfaga los requisitos de calidad del cliente. Más aún, se pretende que estos estándares apliquen a todo tipo de empresas, incluidas las de servicios como transportación, cuidados médicos y banca.

El **ISO 14000** conjunto de estándares de calidad diseñados para minimizar los efectos que las salidas de una organización tienen en el medio ambiente.

El **ISO 14000** es un conjunto de estándares que se relacionan con la administración ambiental, es decir, lo que una organización hace para minimizar los efectos dañinos al ambiente. Al igual que con el ISO 9000, el ISO 14000 se relaciona con la administración de la calidad, los procesos que se tienen para asegurar que un producto tendrá el menor impacto dañino en el ambiente, en cualquier etapa de su ciclo de vida, ya sea por polución o por agotamiento de los recursos naturales.

En resumen, los estándares ISO contribuyen a hacer el desarrollo, manufactura y suministro de productos y servicios más eficientes, seguros y limpios. Hacen que el comercio entre los países sea más fácil y más justo. Proporcionan a los gobiernos una base técnica para salud, seguridad y legislación ambiental y ayudan a transferir tecnología a los países en desarrollo. Los estándares ISO también sirven para salvaguardar a los clientes y usuarios en general, de productos y servicios, así como a hacer sus vidas más simples. Hasta el momento de este escrito, más de 700 000 organizaciones en 154 países han puesto en práctica los estándares del ISO 9000 y el ISO 14000 (véase www.iso.ch).

Calidad y rentabilidad: relación conceptual

Ya sea que una compañía compita a través de una estrategia de liderazgo en costo o de una diferenciación de producto, los temas de calidad impregnan cada aspecto de las operaciones. Una compañía que elige competir a través de los precios bajos no necesariamente decide fabricar productos de baja calidad. Incluso sus productos de bajo precio deben cumplir con las expectativas del cliente. En forma similar, una estrategia de diferenciación no será tan exitosa, o al menos no tanto como podría serlo, si la compañía fracasa en agregar calidad en sus productos. Así, desde la perspectiva de la administración superior, una cuestión clave es cómo manejar y controlar mejor el desembolso total en los costos relacionados con la calidad.

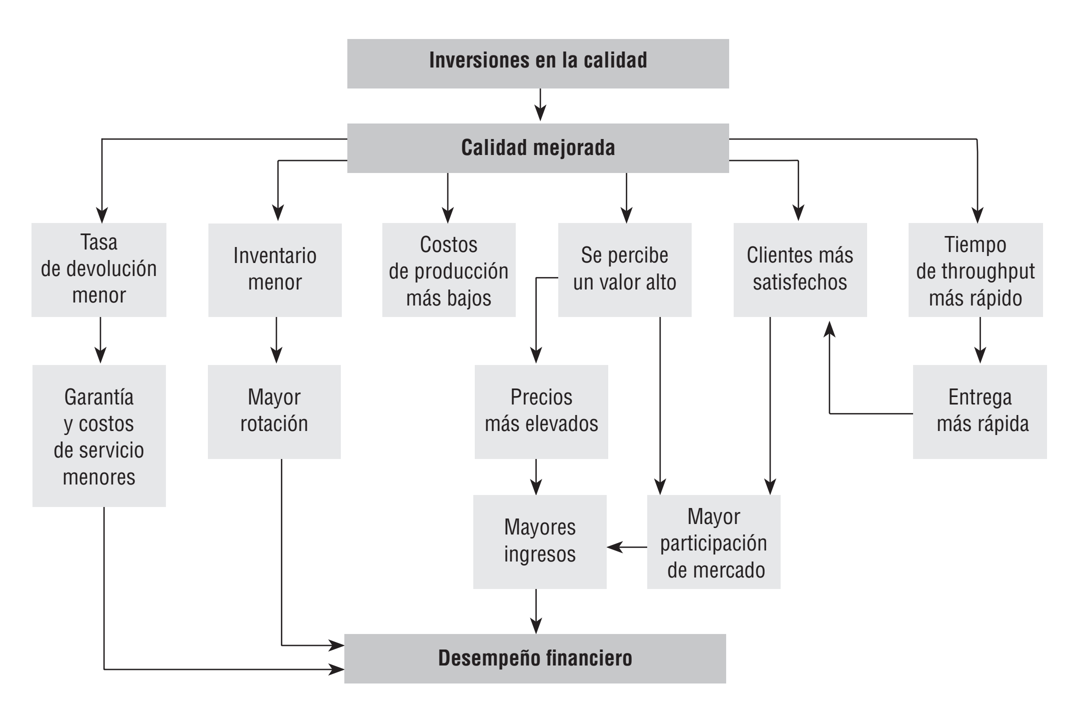
Existe evidencia de que el costo total de la calidad de una organización puede ser alto; para muchas empresas estadounidenses, el total de costos de calidad suman 20 a 25% de sus ventas en dólares.[3] Un consultor estima que 40% del costo de hacer negocios en el sector servicios puede ser atribuido a la mala calidad.[4] Por otro lado, las empresas con productos o servicios de calidad pueden ganar altos y sustentables niveles de rentabilidad.

En la figura 16.1 se muestra que una empresa con calidad mejorada puede lograr una ventaja competitiva y disfrutar de una rentabilidad más elevada y un retorno de la inversión más alto. La calidad mejorada disminuye las devoluciones de productos. Menos devoluciones disminuyen los costos de garantía y los desembolsos en reparaciones. La calidad mejorada disminuye los niveles de inventario de materias primas, componentes y artículos terminados porque la empresa tiene procesos de manufactura y programas más

[3] M.R. Ostrega, "Return on Investment through Cost of Quality", *Journal of Cost Management,* verano de 1991, pp. 37-77; R.K. Youde, "Cost of Quality Reporting", *Management Accounting,* enero de 1992, pp. 33-38.

[4] T. Wolf, "Becoming a 'Total Quality' Controller", *The Small Business Controller,* primavera de 1992, pp. 24-27.

Figura 16.1
Relación entre la calidad mejorada y el desempeño financiero



confiables. La calidad mejorada del producto también disminuye los costos de producción conforme la empresa reduce o elimina el reproceso y aumenta la productividad. Es probable que los clientes perciban los productos de calidad como de valores más elevados, lo que permite a la empresa tener precios más altos y disfrutar de una mayor participación de mercado; ambos aspectos incrementan los ingresos y las ganancias. Una calidad mejorada también disminuye el tiempo del ciclo. Los tiempos del ciclo más rápidos aceleran las entregas y esto hace clientes felices, crea mayor demanda y aumenta la participación de mercado. Los ingresos más altos y los costos más bajos impulsan la utilidad neta y aumentan el retorno sobre la inversión (ROI, por sus siglas en inglés: *return of investment*) de la empresa.

Evidencias empíricas: ¿La TQM importa?

Los estudios empíricos proporcionan evidencia de la reacción del mercado hacia las iniciativas relacionadas con la calidad y sus efectos financieros, tal como la administración de la calidad total (TQM).

Barron y Gjerde (1996) presentaron evidencias tempranas acerca de la relación entre la adopción de la TQM y las características de la empresa, incluido el desempeño financiero.[5] Su conjunto de datos incluyó aproximadamente 2 300 empresas y datos de 1983 a 1992; durante este periodo, las empresas que habían adoptado la TQM experimentaron una tasa de crecimiento mayor en ventas netas, empleo y activos totales.

Easton y Jarrell (1998) examinaron el impacto de la TQM en el desempeño de las 108 empresas que comenzaron la implementación de la TQM entre 1981 y 1991.[6] Los autores brindan evidencia de que el desempeño, medido por variables contables y retornos de capital, se mejora para las empresas que adoptan la TQM y que esta mejora es consistentemente más fuerte para empresas con sistemas de TQM más avanzados.

PIMS Associates, Inc., una subsidiaria del Strategic Planning Institute, mantiene una base de datos de más de 1 200 compañías para estudiar la relación entre la calidad del producto y el desempeño corporativo.[7] Su análisis indica que:

- La calidad del producto es un determinante importante de la rentabilidad de la empresa.
- Las empresas que ofrecen productos y servicios de calidad superior tienen más probabilidad de tener una participación de mercado más grande.
- La calidad está relacionada en forma positiva y significativa con mayores tasas de retorno sobre la inversión para casi todos los tipos de productos y situaciones de mercado.

[5] J.M. Barron y K.P. Gjerde, "Who Adopts Total Quality Management (TQM): Theory and an Empirical Test", *Journal of Economics and Management Strategy,* 5, número 1, primavera de 1996, pp. 69-106.
[6] G.S. Easton y S.L. Jarrell, "The Effects of Total Quality Management on Corporate Performance: An Empirical Investigation", *Journal of Business,* 71, número 2, 1998, pp. 253-307.
[7] Como se reportó en J.R. Evans y W.M. Lindsay, *The Management and Control of Quality,* 6a. ed., Mason, OH, South-Wester, 2005, p. 26.

Durante casi todos los años desde 1995, el hipotético "Baldrige Stock Index", que consiste en las compañías estadounidenses que comercializan en forma pública que han recibido el Malcolm Baldrige National Quality Award, ha tenido un desempeño superior que las Standard & Poor's 500 por un margen de casi tres a uno. En una serie de artículos,[8] Hendricks y Singhal compararon el desempeño de 600 compañías de calidad premiada, incluido el premio Baldrige, estatales (por ejemplo, Georgia Oglethorpe Award) y otros programas de premiación a la calidad, con el desempeño de un grupo de control de compañías. Estos investigadores encontraron que las empresas premiadas tenían un desempeño muy superior al grupo de control en muchos aspectos, incluido el valor de su capital social común, utilidad de operación, ventas, retorno sobre las ventas y crecimiento de activos. Saccomano[9] reporta que las compañías con programas eficaces de TQM tienen precios de acciones, ventas y ganancias más elevados, en comparación con una muestra de control de empresas.

En resumen, el costo, la calidad y el tiempo están dentro de los factores críticos en las estrategias exitosas. Tener productos de calidad permite que las empresas que compiten por una diferenciación sean eficaces en sustentar su estrategia. Una empresa con costos bajos y con productos de calidad proporciona a sus clientes productos de calidad igual o superior a precios bajos. Sólo con productos de calidad puede una empresa realmente ser líder en costo. Las mejoras continuas en la calidad de los productos y servicios y en los procesos debe ser un objetivo estratégico fundamental y un concepto importante en el cuadro de mando integral de la mayoría de las empresas y las organizaciones.

Función de la contabilidad en la administración y control de la calidad

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 1
Definir el papel de la contabilidad en la administración y el control de la calidad.

El análisis anterior debe haberle transmitido que las iniciativas de calidad, tal como la TQM, son iniciativas o prerrogativas de administración, no de contabilidad. Así, desde nuestra perspectiva, la pregunta apropiada que planteamos es cómo la contabilidad puede agregar valor o respaldar las iniciativas relacionadas con la calidad de la administración. Una inspección de la figura 16.1 sugiere que los contadores pueden agregar valor al proceso al proporcionar a los administradores información relevante y oportuna de naturaleza financiera y no financiera.

Con su capacitación y experiencia para analizar, medir y reportar información, los contadores administrativos pueden ayudar en el diseño y operación de un sistema completo de costos de administración y control de calidad. Aquí es donde los contadores tienen una ventaja competitiva dentro de la organización.

Reseña general del capítulo

En la siguiente sección de este capítulo definimos el término *calidad* y luego presentamos una estructura conceptual para administrar y controlar los costos de calidad. A esto le sigue un análisis de las mediciones de desempeño financiero relacionadas con la calidad (análisis del costo relevante y reportes del costo de calidad [COQ, por sus siglas en inglés: *cost of quality*]). Luego discutimos el papel de los indicadores de calidad no financieros en una estructura general. Concluimos el capítulo con la discusión de una cantidad de técnicas que se pueden utilizar para identificar y analizar los problemas relacionados con la calidad.

Administración de la calidad total (TQM)

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 2
Definir la calidad y las características de la administración de la calidad total (TQM).

El significado de calidad

Existen muchas definiciones de calidad y la gente con frecuencia la ve de maneras distintas debido a las diferencias en sus papeles en la cadena de producción/marketing/consumo y sus expectativas de productos o servicios. En tiempos sin complicaciones, muchos CEO percibieron la calidad como una característica revelada por "lo sabré cuando lo vea". Sin embargo, ese enfoque a la calidad no proporciona un lineamiento claro para cumplir con ella y como tal, hace que la administración y el control de la calidad resulten difíciles, si no es que imposibles de realizar.

[8] K.B. Hendricks y V.R. Singhal, "Does Implementing an Effective TQM Program Actually Improve Operating Performance: Empirical Evidence from Firms That Have Won Quality Awards", *Management Science,* 43, 1997, pp. 1258-1274; K.B. Hendricks y V.R. Singhal, "Firm Characteristics, Total Quality Management, and Financial Performance", *Journal of Operations Management,* 19, 2001, pp. 269-285; y K.B. Hendricks y V.R. Singhal, "The Long-Run Stock Price Performance of Firms with Effective TQM Programs as Proxied by Quality Award Winners", en *Management Science,* 47, 2001, pp. 359-368.
[9] A. Saccomano, "TQM Works Over Time", *Traffic World,* 1998, p. 37.

APLICACIÓN REAL ¿Qué tan costosa es la mala calidad?

Como se señaló anteriormente, algunas organizaciones tienen una orientación a la calidad y adoptan las iniciativas administrativas como la TQM para respaldar su estrategia competitiva. Para cada uno de los siguientes ejemplos, considere 1) qué indicadores de desempeño no financiero o qué controles se podrían instituir para ayudar a controlar la calidad, y 2) qué tipos de costos relacionados con la calidad podrían estar incluidos cuando se falla en controlar la calidad:

- Un estudio reciente publicado el 15 de noviembre de 2005, en un ejemplar de *Cancer* (un diario de la Sociedad Estadounidense contra el Cáncer) subraya la dificultad de mejorar las tasas de exploración del cáncer de colon, la tercera causa de muertes por cáncer. Con base en una revisión de las gráficas de pacientes de los individuos asociados con una organización para el mantenimiento de la salud de California, menos de 30% de los pacientes elegibles de más de 50 años recibieron alguna de las tres clases de pruebas de cáncer de colon. De acuerdo con el Comité Nacional de Aseguramiento de la Calidad, una organización no lucrativa con base en Washington que promueve la calidad en los cuidados médicos, el plan médico Tufts Health Plan (Waltham, MA) recibió la puntuación más alta en el país, de 72%, de examen de cáncer colorrectal.
- UnumProvident Corporation, un asegurador de ingresos por discapacidad, pagó una pena civil de 8 millones de dólares y 600 000 dólares en costos de juicio para llegar a un arreglo en una demanda contra la compañía por parte del Departamento de Seguros de California, para solucionar alegatos acerca de que estafaba a los asegurados al rechazar las reclamaciones en forma inadecuada.† Este acuerdo fue después de una multa anterior de 15 millones de dólares pagada por la compañía al Departamento de Trabajo Estadounidense en un acuerdo interestatal.
- Boston Scientific Corporation recientemente llegó a un acuerdo con la U.S. Food and Drug Administration (FDA) en la que la compañía se comprometió con un "calendario agresivo de tiempos" para resolver problemas de control de calidad.‡ Antes de este acuerdo, la FDA había anunciado que detendría la aprobación de algunos nuevos productos de la compañía hasta que resolviera los problemas. La FDA alegaba que la compañía no había reportado o había retrasado el reporte de problemas de seguridad potenciales asociados con sus productos.
- PeopleSoft Incorporated llegó a un acuerdo para pagar a Cleveland State University 4.25 millones de dólares para resolver una demanda acerca de problemas de cómputo que retrasaron la ayuda financiera a miles de estudiantes.§ La universidad afirmó que los estudiantes con frecuencia tenían que esperar meses para recibir la ayuda financiera debido a los problemas de cómputo que también afectaron otros servicios durante más de dos años.

Fuente:
* R.L. Rundle, "Colon-Cancer Screening Rates Rise Only Slightly, Study Says", *The Wall Street Journal,* 11 de octubre de 2005, p. B1.
† D. Gullapalli, "UnumProvident Is Set to Pay $8 Million Penalty in California", *The Wall Street Journal*, 3 de octubre de 2005, p. C3.
‡ "Boston Scientific Sets to Fix Quality Issues", *The Wall Street Journal,* 4 de febrero de 2006, p. A2.
§ "Software Firm Will Pay CSU $4.25M Settlement", *The Wall Street Journal,* 4 de febrero de 2006, p. A2.

Calidad
se define como la satisfacción del cliente con la experiencia total de un producto o servicio, esto es, la diferencia entre los deseos del cliente y el desempeño real del producto o servicio.

Calidad de diseño
diferencia entre los deseos del cliente (con respecto a atributos, servicios, funcionalidad, etc.) y el diseño del producto.

Calidad del desempeño
diferencia entre el desempeño real y las especificaciones del diseño.

Para fines de esta discusión, definimos el término **calidad** como el nivel total de la satisfacción del cliente con el producto o servicio de la organización. Definida de esta manera, podemos desglosar el concepto de calidad en dos componentes amplios: *características* y *desempeño*. El primer componente se refiere a si las características, atributos o funcionalidad del producto o servicio son compatibles con las expectativas del cliente, en pocas palabras, la **calidad de diseño.** La salida que falla en cumplir con dichas expectativas resulta en costos de fallas en la calidad de diseño. En forma conceptual, usted puede pensar en el fracaso del diseño como la diferencia entre las características reales del producto (o servicio) y lo que el cliente quiere. Esas fallas representan un componente del costo de la calidad total. Una forma de administrar (por ejemplo, reducir) las fallas de diseño es a través del uso de procedimientos del costeo objetivo, como se analizó en el capítulo 10.

En este capítulo, nos interesa la administración y control de otros componentes amplios de la calidad, **calidad del desempeño.** La calidad del desempeño puede definirse como la diferencia entre las especificaciones del diseño del producto y el desempeño real del producto. Así, una computadora personal cuyo ratón electrónico funciona mal de manera consistente o cuyo sistema operativo constantemente se bloquea, se relaciona con lo que puede llamarse *fallas de conformidad con la calidad*. Como tal, definimos los costos de calidad del desempeño como aquéllos relacionados con proporcionar el nivel requerido del desempeño de un producto o servicio por parte de un cliente.

No todos los clientes tienen las mismas expectativas de un producto o servicio. Todas las brocas de taladro de 3/8 de pulgada pueden hacer agujeros de 3/8 de pulgada. Sin embargo, una empresa puede fabricar una broca de taladro de 3/8 de pulgada que cuesta 3 dólares para uso doméstico y una broca de fuerza industrial que cuesta 15 dólares. Las especificaciones y las expectativas de calidad para la broca de taladro menos costosa no son las mismas que las de la más cara. La broca de taladro de fuerza industrial está diseñada para un uso pesado y continuo y se puede utilizar por, digamos, unas 100 horas antes de que necesite reemplazarse. Por otro lado, una broca de taladro de uso doméstico no está diseñada para un uso continuo durante largas horas y tiene una vida esperada más corta, digamos de unas 10 horas.

Las expectativas de servicios también difieren. Un turista no espera los mismos servicios de un Motel 6 que de un hotel Ritz-Carlton, aunque los dos brindan habitaciones para turistas. Un mecánico realiza un servicio de calidad al cambiar el aceite de un auto como está especificado: drenar el aceite viejo, instalar un nuevo filtro de aceite, lubricar el chasís y agregar aceite nuevo y limpio. El servicio es un servicio de calidad, incluso si el mecánico utilizó un aceite regular y no un aceite sintético que mejora el desempeño del motor, si el cliente pidió un cambio de aceite regular y no uno de lujo. Sin embargo, el mecánico habrá fallado en entregar un servicio de calidad, si el nuevo filtro de aceite falla a la mañana siguiente debido a

una instalación inadecuada o si el llenado es de cuatro o seis cuartos de aceite en lugar de los cinco cuartos especificados por el fabricante.

Características de la administración de la calidad total

Administración de la calidad total (TQM) esfuerzo persistente y continuo por todos en la empresa por comprender, cumplir y exceder las expectativas de los clientes.

La **administración de la calidad total (TQM)** es el esfuerzo persistente y continuo de todos en la empresa por comprender, cumplir y exceder las expectativas del cliente.[10] Aunque es muy probable que cada organización desarrolle su propio enfoque hacia la administración de la calidad total para que satisfaga su cultura y estilo administrativo en particular, ciertas características son comunes a la mayoría de los sistemas de TQM. Estas características son las siguientes:

- Enfocarse en la satisfacción del cliente.
- Luchar por una mejora continua.
- Comprometer en su totalidad a la fuerza laboral.
- Respaldar en forma activa e incluir a la administración superior.
- Utilizar mediciones no ambiguas y objetivas.
- Reconocer los logros de calidad en una forma oportuna.
- Proporcionar capacitación de manera continua acerca de la administración de calidad total.

En la figura 16.2 se describen los factores críticos para una TQM exitosa.

La necesidad de un nuevo sistema de contabilidad

Como se señaló anteriormente, un factor crítico para el éxito de la TQM es tener mediciones que reflejen en realidad las necesidades y expectativas de los clientes, tanto internas como externas. Un buen sistema de medición que ayude a la TQM con frecuencia incluye desarrollar un nuevo sistema de contabilidad debido a que el actual divide y extiende datos de calidad importantes entre una diversidad de cuentas. Un buen sistema de medición de la TQM también debe permitir a todos los empleados conocer en todo momento el progreso que se realiza hacia productos relacionados con la calidad y las mejoras adicionales que se necesitan.

Un sistema de contabilidad tradicional con frecuencia fracasa en asociar los costos con las actividades. Como resultado, los equipos de calidad (por ejemplo equipos multifuncionales que vigilan la administración de calidad total y el proceso de mejora continua) no tienen información que necesitan para enfocarse e identificar problemas de calidad. El sistema contable necesita relacionar los costos de la calidad con las actividades para que los equipos de calidad puedan enfocar sus esfuerzos en la forma debida para asegurar el éxito del esfuerzo de la TQM.

En pocas palabras, los contadores administrativos necesitan asegurar que el proceso de medición y de reporte cumpla con los siguientes criterios:[11]

- Que aborde las necesidades de información de los clientes internos.
- Que incluya todas las mediciones relevantes relacionadas con la calidad, así como mediciones financieras y no financieras.
- Que adapte medidas conforme cambien las necesidades.
- Que sea simple y fácil de utilizar, ejecutar y vigilar.
- Que fomente las mejoras, más que sólo las vigile.
- Que motive y desafíe a los miembros del equipo para luchar por ganancias de la más alta calidad.

Estructura integral para administrar y controlar la calidad

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 3
Desarrollar una estructura exhaustiva para la administración y el control de la calidad.

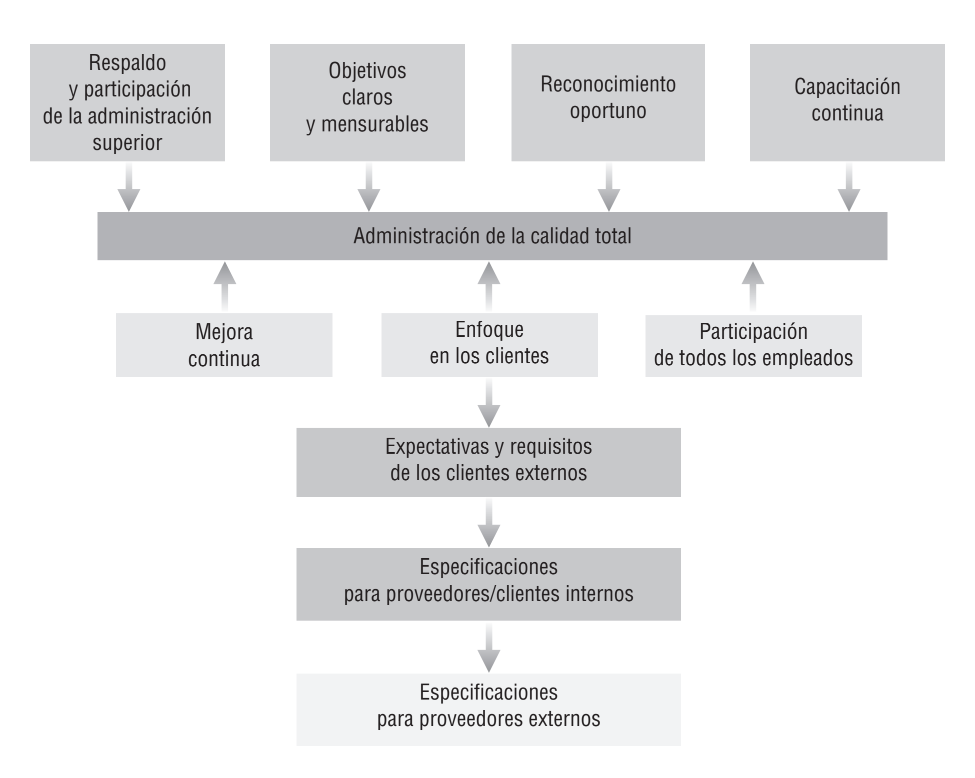
Las figuras 16.1 y 16.2 del texto proporcionan una amplia guía para el desarrollo de una estructura integral (o sistema) para la administración y el control de la calidad. Una estructura posible se presenta en la figura 16.3. La figura sirve como punto focal alrededor del cual se construye la discusión en el texto del capítulo. Por tanto, a manera de introducción, ahora proporcionamos una visión general de los elementos principales de la estructura.

Conocimiento de los procesos del negocio

Como el modelo es integral, supone el conocimiento de los procesos del negocio claves. Así, al desarrollo y puesta en práctica de una estructura integral para administrar y controlar la calidad, se le considera mejor

[10] "Managing Quality Improvements", *Statement on Management Accounting No. 4-R,* Montvale, NJ, Institute of Management Accountants, 1993, p. 17.
[11] *Ibid*, p. 31.

Figura 16.2
Factores críticos de la administración de la calidad total (TQM)

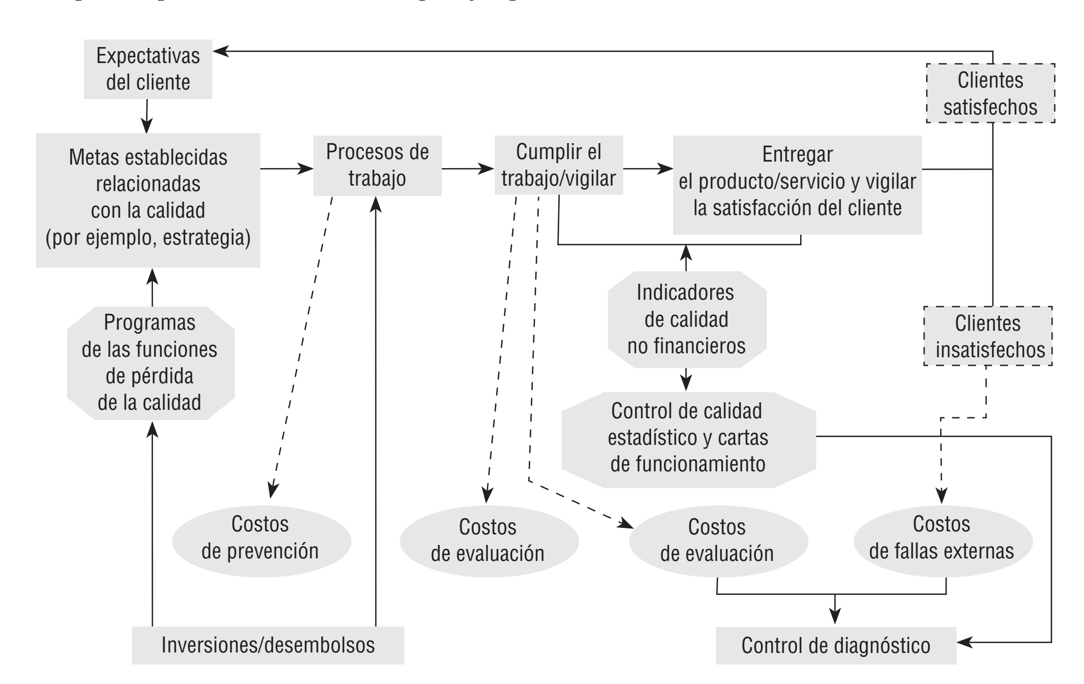


como un esfuerzo multifuncional, con aportaciones de los administradores a través de la cadena de valor. Debido a sus responsabilidades en el mantenimiento de registros y de reportes, los contadores pueden ser vistos como el punto clave de contacto a través de las diversas subunidades y administradores dentro de la organización. Así, el desarrollo de dicho sistema integral requiere que el contador tenga amplio conocimiento del negocio, al igual que conocimientos de procesos del negocio fundamentales.

Función del cliente

En el pasado, la mayor parte de los sistemas de reportes de control de calidad tenían decididamente un enfoque interno. Es decir, las medidas y técnicas fueron desarrolladas y utilizadas con base en lo que las organizaciones sentían que era apropiado para la situación. Sin embargo, más recientemente, las organizaciones han comenzado a darse cuenta de una falla fundamental en el diseño de los sistemas: fracasan en adoptar los puntos de vista externos (por ejemplo: el basado en el cliente).

Figura 16.3
Estructura integral para administración y control de la calidad



Así, en el modelo integral mostrado en la figura 16.3, describimos las expectativas del cliente como piedra angular de la estructura completa. Entonces, en este sentido, el modelo puede ser visto como basado en el cliente. También, el modelo intenta capturar (como "costos de fallas externas") diversos costos asociados con clientes insatisfechos.

Componente financiero

Usted notará que el reporte de la información del *costo* de calidad es un elemento clave de la estructura integral que se mostró en la figura 16.3. De hecho, desglosamos la información del costo en cuatro categorías separadas para dar prominencia a los distintos tipos de costos de calidad en que incurren las organizaciones. Este enfoque financiero a la administración y control de calidad, conocido como *costo de calidad*, se trata con mayor detalle más adelante en el capítulo.

Indicadores de desempeño no financieros

Como se ilustró en la figura 16.3, los indicadores de desempeño financiero de nuestra estructura de reporte integral se complementan con indicadores de desempeño no financiero internos y externos. Como explicaremos más adelante en el capítulo, los indicadores de desempeño no financieros pueden ser indicadores principales (por ejemplo, pronosticadores) del desempeño financiero futuro. Como tal, cualquier estructura integral para administrar y controlar la calidad debe tener una combinación de indicadores de desempeño financiero y no financiero.

Ciclos de retroalimentación

Usted notará que la estructura integral ilustrada en la figura 16.3 contiene diversos ciclos de retroalimentación, diseñados para informar futuras decisiones y para respaldar la meta general de la organización de mejora continua. Así, por ejemplo, el modelo completo ayuda en forma continua a la organización a comprender mejor las "expectativas del cliente" y, a su vez, establece metas de calidad apropiadas para la organización.

Análisis del costo relevante

Como se indicó en el capítulo 9, una función importante de los contadores administrativos es proporcionar información relevante para las decisiones a los administradores. En el contexto actual, con base en los indicadores del desempeño financiero y no financiero, los administradores toman decisiones en relación con las inversiones relacionadas con la calidad. Así, los contadores administrativos pueden agregar valor a la administración general y el control de la calidad al proporcionar a los tomadores de decisiones información *relevante para las decisiones*, por medio del enfoque delineado en el capítulo 9.

Vínculo con la administración de operaciones

La estructura presentada en la figura 16.3 proporciona un ejemplo maravilloso de aportaciones interdisciplinarias al proceso administrativo. Como se señaló anteriormente, la contabilidad tiene una responsabilidad de reporte principal para las medidas relevantes del desempeño financiero y no financiero. Entonces, surge la pregunta de cómo los administradores identifican y analizan los problemas relacionados con la calidad. Para esto, tomamos del campo de administración de operaciones, técnicas como las gráficas de control, diagramas de Pareto y diagramas de causa y efecto. Los contadores administrativos, como miembros del equipo administrativo general, deben tener al menos conocimientos de estudio de estas técnicas, incluido el papel que tienen en el control y administración de la calidad.

Amplitud del sistema

En el pasado, para muchas organizaciones (en particular los fabricantes), se suponía que la calidad era responsabilidad de producción (por ejemplo, el proceso de manufactura). Así, como se indicó anteriormente en este texto, las compañías pueden calcular y reportar los costos de fallas relacionadas con la producción, como el costo de desperdicio normal, el costo de desperdicio anormal y demás. Sin embargo, como se indicó al inicio de este capítulo, muchas organizaciones en la actualidad adoptan una mayor responsabilidad por la calidad, entre todos los elementos de la cadena de valor interna y externa. Cualquier estructura integral desarrollada para respaldar una estrategia de TQM debe, por tanto, tener una perspectiva de reporte amplia. Usted notará que las medidas de desempeño reflejadas en la figura 16.3 fluyen a través de la cadena de valor completa.

En las secciones restantes de este capítulo analizamos con mayor detalle los elementos de la estructura ilustrada en la figura 16.3.

APLICACIÓN REAL

Las compañías farmacéuticas utilizan Seis Sigma a través de su cadena de valor para acelerar el tiempo al mercado, reducir los costos y abordar las ineficiencias de manufactura

En los últimos años, muchas de las importantes compañías farmacéuticas han descubierto el beneficio de utilizar los principios de Seis Sigma para eliminar la variación, los defectos y las ineficiencias en el proceso de producción. Un número más pequeño de dichas compañías aplican Seis Sigma a la investigación y desarrollo, además de a la función de manufactura. Sin embargo, algunas compañías agresivas, aplican el concepto a las funciones a través de la cadena completa de valor de las actividades. Entre los beneficios citados por las compañías farmacéuticas en relación con Seis Sigma están los siguientes:

- Se cambia la economía de la industria: La ley Medicare Modernization Act, de enero de 2006, es probable que motive el mayor uso de los equivalentes genéricos. Para las compañías que tienen una línea muy reducida de nuevas medicinas o medicinas importantes que van a salir de la patente, la única forma de realzar la rentabilidad (al menos a corto plazo) es enfocarse en los controles de costos y las eficiencias de proceso, ambas de las cuales están respaldadas por el uso de Seis Sigma.
- Maximizar el valor de los empleados: el mayor activo para las organizaciones basadas en el conocimiento, como las compañías farmacéuticas, es la gente. El cambio cultural a Seis Sigma permite a las compañías que sus empleados se comprometan más. Vincular las recompensas con los logros es particularmente importante para instituir ese cambio cultural.
- Ventaja competitiva: los primeros adoptantes de Seis Sigma en la industria farmacéutica van a obtener una ventaja competitiva. En forma tradicional, el recorte de costos y la eliminación de la variación en los procesos (dos objetivos de Seis Sigma) no han sido ampliamente adoptados en la industria. Así, los primeros que adopten este enfoque pueden ganar, al menos en forma temporal, una ventaja competitiva en un ambiente cada vez más competitivo.

Para que el Seis Sigma funcione, la mayoría de los consultores creen que el respaldo y el compromiso por parte de la administración superior son fundamentales, es decir, que Seis Sigma puede utilizarse como una herramienta de liderazgo. Con el fin de cambiar la cultura de una organización para respaldar a Seis Sigma, es probable que haya costos significativos de capacitación del personal. Aún así, el retorno financiero de dichas implementaciones puede ser significativo. Por ejemplo, Eli Lilly estima que su beneficio acumulativo a la fecha del uso de Seis Sigma, más de 160 proyectos, es de aproximadamente 250 millones de dólares.

Fuente: N. D'Amore, "Six Sigma Adds Up for Pharma", *MedAdNews,* 25, número 2, 1 de febrero de 2006, p. 18.

Escenario de las expectativas relacionadas con la calidad

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 4
Comprender dos enfoques para el establecimiento de las metas relacionadas con la calidad (estándares Seis Sigma y metas frente a los estándares de conformidad absoluta).

Como se pudo observar en la figura 16.3, las metas de calidad reales que se adoptan en la organización son afectadas principalmente por las demandas del cliente, es decir, el nivel de calidad (incluida la funcionalidad del producto) que el grupo de clientes objetivo está dispuesto a pagar. En esta sección analizamos dos enfoques para traducir las demandas del cliente en metas relacionadas con la calidad: Estándares de Seis Sigma y metas frente a estándares de conformidad absoluta.

Escenario de las expectativas de calidad: Enfoque de Seis Sigma

Seis Sigma
estrategia general para acelerar las mejoras y alcanzar niveles de desempeño sin precedente, al enfocarse en características que son críticas para los clientes e identificar y eliminar las causas de los errores o los defectos en los procesos.

Seis Sigma[12] ha sido adoptado por muchas organizaciones como el principio guía que impulsa las mejoras en productos, servicios y procesos (por ejemplo, desarrollo de producto, logística, ventas, marketing y distribución). **Seis Sigma** tal vez puede definirse mejor como un enfoque de mejora de proceso de negocios que busca encontrar y eliminar las causas de los defectos y los errores, reducir los tiempos del ciclo y los costos de producción, mejorar la productividad, cumplir mejor con las expectativas del cliente y alcanzar una utilización de activos más elevada y mayores retornos de la inversión en las operaciones de manufactura y de servicio.[13]

Rudisill y Clary[14] ofrecen los siguientes ejemplos reales de mejoras realizadas por el movimiento hacia Seis Sigma:

- Reducción de los desechos en una planta de manufactura de cojinetes de bolas y en la capacidad de una planta de ensamble.
- Identificación y reducción de inventario de refacciones innecesario para una planta de vasos de papel.
- Reducción de los defectos y la variación del producto en una planta de terminado textil.
- Reducción de los tiempos programados para el desarrollo de un producto y el aumento de la escala en una compañía farmacéutica.
- Reducción en el tiempo de espera para la notificación de aprobación de préstamos (del banco).

Seis Sigma está basado en una metodología simple de solución de problemas, **DMAIC** (Definición, Medición, Análisis, Mejoramiento y Control, por sus siglas en inglés: **D**efine, **M**easure, **A**nalyze, **I**mprove and **C**ontrol). Por lo general, la aplicación de Seis Sigma se realiza al utilizar equipos multifuncionales,

---

[12] Seis Sigma es una marca registrada en forma federal y marca de servicios de Motorola, Inc.

[13] J.R. Evans y W.M. Lindsay, *An Introduction to Six Sigma and Process Improvement*, Mason, OH, South-Western, 2005, p. 3.

[14] F. Rudisill y D. Clary, "The Management Accountant's Role in Six Sigma", en *Strategic Finance*, noviembre de 2004, pp. 35-39.

más o menos en una base de proyecto de consulta. En la etapa de diseño del proyecto, el equipo de Seis Sigma *define* el problema y el alcance del mismo (por ejemplo, especifica lo que el proyecto producirá). En la etapa de *medición*, el equipo reúne datos de desempeño del proceso relevante. En la etapa de *análisis*, el equipo trata de descubrir las causas de raíz de un problema subyacente de calidad. A esto le sigue la etapa de *mejorar*, en la que se generan y luego se ponen en práctica soluciones a los problemas subyacentes. Por último, en la etapa de *control* del proyecto, los controles apropiados se ponen en su lugar para asegurar que el problema identificado no vuelva a ocurrir.

Motorola, Inc. fue el pionero del concepto de Seis Sigma como un enfoque estructurado para evaluar y mejorar la calidad del producto y del servicio. En la actualidad, este enfoque ha ganado notoriedad y credibilidad debido a su adopción por parte de empresas como Allied Signal y General Electric. El término Seis Sigma en realidad viene de estadísticas: en una distribución normal, el área fuera de +/– seis desviaciones estándar de la media es muy pequeña. Desde el punto de vista de control, podemos expresar esta área en términos del número relativo de defectos. Una interpretación de una expectativa de calidad de Seis Sigma es de aproximadamente 3.4 defectos por millón de productos fabricados.[15]

El movimiento de, digamos, un nivel de calidad de 3 sigma a uno de 6 sigma es impresionante. Por ejemplo, suponga que su banco rastrea el número de errores asociados con cheques escritos en el banco por sus clientes. Si el banco encuentra, digamos 12 errores por cada 1 000 cheques procesados, esto es equivalente a una tasa de errores de 12 000 por millón, niveles en algún lugar entre ¡3.5 y 4 sigma! Como señalan Evans y Lindsay,[16] un cambio de 3 a 4 sigma representa una mejora en calidad de 10 veces; un cambio de 4 a 5 sigma, una mejora de 30 veces y un cambio de 5 a 6 sigma, una mejora de 70 veces. Por esta razón, no es probable que Seis Sigma sea la meta para todos los procesos y operaciones. La expectativa de calidad apropiada es una función de la importancia estratégica del proceso y los costos anticipados de llevar el proceso a un nivel más elevado de calidad.

Consejos de implementación: Seis Sigma[17]

A continuación se encuentran los pasos que la administración puede tomar para asegurar el éxito de los proyectos Seis Sigma.

- Primero, y lo más importante, *proporcionar el liderazgo y los recursos necesarios*. Como con muchas otras iniciativas estratégicas, el CEO y el equipo de administración superior deben exhibir un fuerte respaldo por el programa Seis Sigma. Este respaldo puede venir en forma de capacitación de empleados y en asegurarse que haya una aceptación apropiada del concepto por parte de los administradores clave en la organización.
- *Poner en práctica un sistema de recompensas*. Los esquemas de bonos e incentivos para la organización tendrían que ser corregidos para acomodar las recompensas asociadas con alcanzar las metas de Seis Sigma.
- *Proporcionar una capacitación continua.* Como Seis Sigma es un *proceso* (piense en el enfoque DMAIC como de naturaleza iterativa), la capacitación de los empleados debe ser continua, en la que se refuerce la importancia estratégica del proceso y la necesidad de mejora continua.
- *Elegir en forma juiciosa los primeros proyectos.* Como se señaló antes, los principios de Seis Sigma pueden aplicarse a procesos a través de la cadena de valor de la organización. Sin embargo, se recomienda que la administración superior comience con proyectos fáciles, apolíticos y no controversiales que respalden las metas estratégicas de la organización. Una vez que se tiene éxito en estos proyectos, Seis Sigma puede entonces moverse a otros proyectos más complicados y difíciles.
- *Dividir los proyectos complicados.* La administración superior debe tratar de dividir los proyectos complicados en segmentos más pequeños y a corto plazo, y cada uno de los cuales tenga su propio hito. Esto permite que los individuos experimenten el éxito a lo largo del camino y que sean reconocidos por sus esfuerzos para ayudar a la organización a tener éxito.
- *Evitar los despidos de empleados.* Desde un punto de vista de motivación, es crucial que las mejoras basadas en Seis Sigma no pongan en peligro los empleos de quienes ayudaron a alcanzar la meta. La reasignación juiciosa de puestos es una estrategia para tratar con esta situación; probablemente los despidos deben verse como un último recurso.

---

[15] Como lo muestran Evans y Lindsay (2005, pp. 36-38), la interpretación anterior es una interpretación aproximada de la base estadística de Seis Sigma. Esto es, muestran que la especificación general para un nivel de calidad de k-Sigma es el siguiente: $k \times$ desviación estándar del proceso = Tolerancia/2.

[16] Ibid, p. 39.

[17] Esta discusión está adaptada de P.C. Brewer y J.E. Eighme, "Using Six Sigma to Improve the Finance Function: Here Are Some Tips for Success", *Strategic Finance,* mayo de 2005, pp. 27-33.

APLICACIÓN REAL ¿Puede utilizarse Seis Sigma para incrementar los ingresos?

Muchas organizaciones en la actualidad utilizan los principios de Seis Sigma para mejorar la eficiencia de producción y para disminuir los costos. Otros lo utilizan para mejorar los procesos de servicio. Sodhi y Sodhi (2005) proporcionan un ejemplo reciente de un fabricante global de equipo industrial que aplicó el rigor de Seis Sigma para aumentar los ingresos.

La compañía en cuestión ofrece una línea de producto diversa, con muchos productos fabricados de acuerdo con las especificaciones del cliente. Cada venta tiene su propio descuento autorizado en forma individual y por tanto su propio precio de factura. Con decenas de miles de transacciones de ventas por año, la tarea de asegurarse de que cada factura concuerde con la lista y los precios aprobados es en realidad intimidante.

La compañía ya había experimentado el éxito en la aplicación de los principios de Seis Sigma a sus operaciones de manufactura. De hecho, varios individuos dentro de la compañía habían ganado certificaciones de Seis Sigma (Cinta Verde, Cinta Negra). Entonces la compañía decidió aplicar en una base piloto, un enfoque de Seis Sigma a su proceso de fijación de precios.

El proyecto en cuestión incluyó un equipo interdisciplinario (tecnología de la información, ventas, precios, finanzas y marketing) y cinco pasos de Seis Sigma llamados DMAIC: **D**efinición (el equipo decidió que un defecto debía ser definido como una transacción facturada a un precio menor que el departamento de precios había aprobado); **M**edición (el equipo desarrolló un mapa del proceso de establecimiento de precios, que incluyó seis pasos secuenciales; en teoría, el proceso era simple, pero en la práctica con frecuencia se tomaron atajos y la calidad de la información disponible en diversas etapas se consideró deficiente); **A**nálisis (el equipo utilizó una matriz de causa y efecto en cada una de las seis etapas para describir las posibles causas por la falta de control); Mejorar (***I**mprove*) (la meta aquí fue disminuir el número de precios no aprobados sin crear un proceso de aprobación oneroso); y **C**ontrol (en el caso actual, la compañía estableció un proceso de revisión mensual para asegurarse de que la compañía experimentaba precios de transacción más elevados, menos excepciones de precios y ninguna pérdida en la participación de mercado).

¿El resultado general? La meta original fue incrementar los ingresos de ventas en 500 000 dólares al año. Sin embargo, en sólo seis meses los ingresos habían aumentado de manera sorprendente en 5.8 millones de dólares, la mayoría de los cuales fueron directamente a los resultados. Como tal, la compañía ahora utiliza el establecimiento de precios Seis Sigma a través de la organización completa.

Fuente: M.S. Sodhi y N.S. Sodhi, "Six Sigma Pricing", *Harvard Business Review,* mayo de 2005, pp. 135-142.

Escenario de las expectativas de calidad: Metas frente a estándares de conformidad absoluta

Tolerancia
rango aceptable de una característica de calidad, como el espesor (medido, por ejemplo, en centímetros).

Conformidad con la meta
conformidad con una especificación de calidad expresada como un rango especificado alrededor del objetivo.

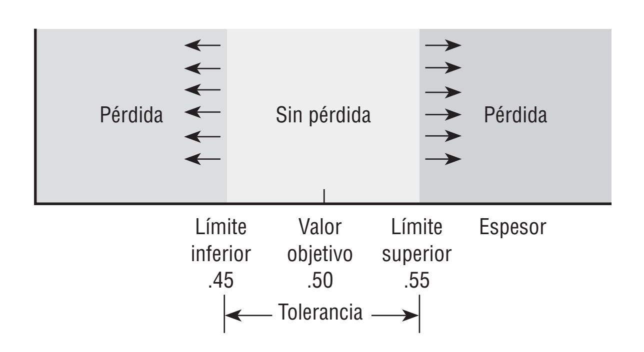
Un enfoque alternativo para definir las expectativas de calidad o las **tolerancias** del producto, es elegir entre las metas y los estándares de conformidad absoluta. Una ventaja de estos últimos es que son consistentes con el uso de las funciones de pérdida de calidad de Taguchi para fines de control, un tema que se trata en el apéndice A.

La **conformidad con la meta** es la concordancia con la especificación de calidad expresada como un rango específico alrededor del objetivo. El objetivo es el resultado ideal o deseable de la operación. El rango alrededor del objetivo se conoce como *tolerancia de calidad*.

Por ejemplo, el objetivo para un proceso de producción para fabricar una hoja de metal de 0.5 pulgadas es un ancho de 0.5 pulgadas para todas las hojas de metal producidas. Al reconocer que cumplir todas las veces con el objetivo es difícil, una empresa con frecuencia especifica un rango de tolerancia. Una empresa que especifica una tolerancia de $\pm$ .05 pulgadas cumple con el estándar de calidad cuando el espesor de sus productos está entre .55 y .45 pulgadas.

Este enfoque supone que el cliente aceptaría cualquier valor dentro del rango de tolerancia. Así, el enfoque supone que los costos relacionados con la calidad no dependen del valor actual de la característica de calidad, siempre y cuando este valor caiga dentro del rango especificado. Con el rango especificado permitido para las variaciones, la administración espera que toda la producción esté dentro de este rango. En la figura 16.4 se describen las especificaciones de conformidad con las metas para el ejemplo de la hoja de metal.

Figura 16.4
Conformidad con las metas



La administración de costos en acción

¿Cuál es la forma más eficaz de implementar TQM?

La administración de la calidad total (TQM) es un tema estratégico y operativo clave para la mayoría de las empresas, ya que sus clientes continúan con expectativas cada vez más elevadas para la calidad del producto y el servicio. Como incluye la mayoría, si no es que todas las actividades en la empresa, la puesta en práctica de la TQM por lo general es un proceso complejo y difícil. La implementación completa de TQM puede tomar varios años. El IMA (Instituto de contadores administrativos, por sus siglas en inglés: Institute of Management Accountants) ha identificado lineamientos de implementación que pueden ayudar a los administradores en el proceso. Algunas empresas como General Electric (http://ge.com), Honeywell (http//honeywell.com/) y Weyerhaeuser (http//weyerhaeuser.com/) toman medidas adicionales para asegurar el éxito de sus iniciativas de calidad. ¿Qué cree usted que estas medidas adicionales puedan incluir?

Conformidad absoluta con la calidad

Conformidad absoluta con la calidad (enfoque de la calidad robusta) requiere que todos los productos o servicios cumplan con el valor objetivo en forma exacta sin ninguna variación.

La **conformidad absoluta con la calidad** o el **enfoque de la calidad robusta** busca que todos los productos o servicios cumplan con el valor objetivo de manera *exacta*, sin ninguna variación. Una conformidad absoluta requiere que todas las hojas de metal tengan un espesor de 0.5 pulgadas, no 0.5 ± .05 pulgadas o incluso 0.5 pulgadas ± .0005 pulgadas. En la figura 16.5 se muestra el enfoque de calidad robusta. Este enfoque supone que entre menos se alejen del valor objetivo, mejor será la calidad.

Se supone que las variaciones del valor objetivo tienen consecuencias económicas negativas. La condición robusta en la calidad viene con cumplir en forma exacta con el objetivo de modo consistente. Cualquier desviación del objetivo es vista como una falla de calidad y debilita la calidad general del producto o servicio.

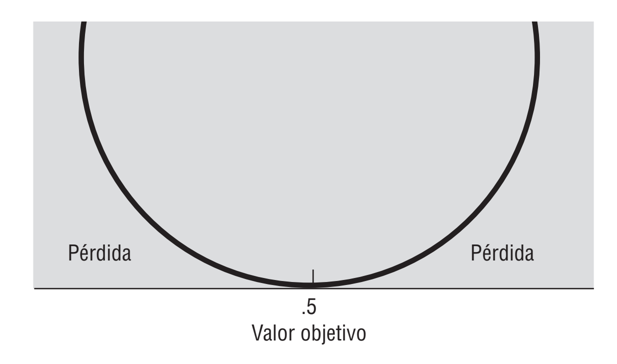
¿Conformidad de metas o conformidad absoluta?

La conformidad de metas supone que una empresa no incurre en ningún costo de calidad o de falla si todas las medidas de calidad caen dentro de los límites especificados. Esto es, la empresa padece de costos de calidad o de tolerancia sólo cuando la medida está fuera de los límites. No existe tolerancia en la calidad en la conformidad absoluta, que ve los costos de calidad o pérdida como una función que aumenta en forma continua si se empieza desde el valor objetivo. Los costos de calidad, ocultos o de desembolso, ocurren siempre que la medida de calidad se desvía de su valor objetivo.

¿Cuál de estos dos enfoques, conformidad de metas o conformidad absoluta es mejor? Tal vez podamos encontrar una respuesta en la experiencia que Sony tuvo en dos de sus plantas de producción de televisiones a color.[18]

Las dos plantas de Sony producen los mismos equipos de televisión y siguen la misma especificación para la densidad del color. Sin embargo, las dos plantas adoptaron distintos tipos de conformidad con la calidad. La planta de San Diego utiliza la conformidad de metas y la planta de Tokio utiliza la conformidad absoluta. Al examinar los datos operativos durante el mismo periodo, Sony encontró que todas las unidades producidas en la planta de San Diego cayeron dentro de las especificaciones (cero defectos), pero algunas de las que fueron fabricadas en la planta japonesa no lo hicieron. Sin embargo, la calidad en las unidades japonesas fue más uniforme alrededor del valor de objetivo, mientras que la calidad de las unidades de San Diego fue distribuida en forma más uniforme entre los límites inferiores y superiores de la especificación, la meta, como se describe en la figura 16.6.

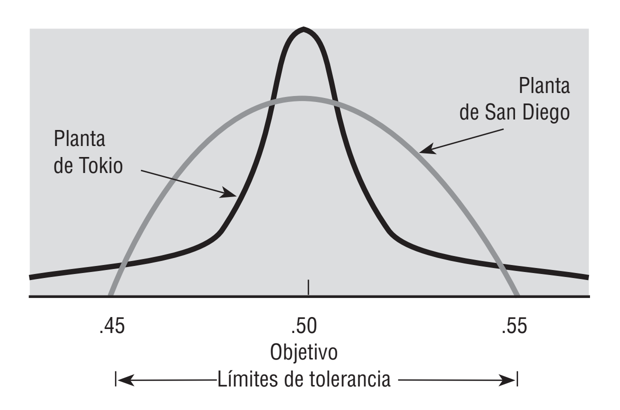
Figura 16.5
Conformidad absoluta (enfoque de calidad robusta)



[18] Evans y Lindsay, *The Management and Control of Quality,* pp. 112-113.

Figura 16.6
Densidad de color de los aparatos de TV Sony fabricados en la planta de San Diego y en la de Tokio

Fuente: J.R. Evans y W.M. Lindsay, *The Management and Control of Quality*, 6ª. ed., South-Western, 2005, p. 113.



Sin embargo, el costo de calidad promedio (pérdida) por unidad en la planta de San Diego fue de 0.89 dólares más alto que la de la planta japonesa. Una razón para el costo de calidad más elevado por unidades producidas en la planta de San Diego fue la necesidad de un servicio de campo más frecuente. Es más probable que los clientes se quejen cuando la densidad está más lejos del valor objetivo. Aunque la planta en Tokio tuvo una tasa de rechazos más elevada, experimentó menores costos de garantía y reparación por sus productos. Para empresas que desean lograr una rentabilidad y satisfacción del cliente a largo plazo, la conformidad absoluta es un mejor método.

Mediciones financieras y costos de calidad

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 5
Preparar e interpretar la información financiera relevante para apoyar as iniciativas de TQM.

Como se indicó en la figura 16.3 hay dos situaciones importantes en las que los contadores pueden proporcionar información financiera relevante como parte de una estructura integral para administrar y controlar los costos de calidad: datos del costo relevante (e ingresos) para fines de toma de decisiones y reportes del costo de calidad (COQ).

Análisis del costo relevante

Los desembolsos (inversión) relacionados con la calidad afectan el nivel objetivo de la calidad y finalmente los procesos de trabajo y la salida, como se mostró en la figura 16.3. En términos de desembolsos en iniciativas relacionadas con la calidad, podemos utilizar la misma estructura de decisión que se analizó en el capítulo 9. Esto es, la información financiera relevante acerca de las decisiones relacionadas con la calidad consiste en costos (e ingresos) futuros que difieren entre las alternativas de decisión. En términos de costos relevantes, también podemos utilizar el término *costos evitables* ya que, por definición, éstos son los costos futuros que se pueden evitar al elegir una alternativa de decisión sobre otra.

Las decisiones de actividades y procesos son ejemplos principales de inversiones relacionadas con la calidad. Por ejemplo, algunos fabricantes se mueven de preparaciones de procesos (procesamiento en lotes) a una producción celular. Otras empresas adoptan la filosofía de producción justo a tiempo (JIT). Es evidente que puede haber costos por desembolsos significativos asociados con un cambio en la disposición de la planta o un cambio en la filosofía de manufactura.

Sin embargo, las mejoras en la calidad proporcionan una oportunidad para aumentar los ingresos y para ahorros en costo significativos. Es aquí que el contador administrativo puede agregar valor a la organización al proporcionar a los tomadores de decisiones estimados de costos precisos y beneficios asociados con la inversión relacionada con la calidad, como el cambio a JIT. Los beneficios pueden incluir el margen de contribución asociado con mayores ventas (debido a los tiempos del ciclo más cortos asociados con producción JIT o el uso de manufactura celular). Los beneficios también podrían incluir una inversión reducida en los costos de reproceso/desechos, costos financieros más bajos asociados con reducciones de inventario, costos de obsolescencia de inventario reducidos, inversión reducida en los costos de registro de inventarios y costos reducidos de manejo de inventario y de actividad de almacenamiento. Nótese que, como en el capítulo 9, los *costos relevantes* incluyen tanto los *costos de oportunidad* como los *costos en efectivo*.

Reportes del costo de calidad (COQ)

Hasta mediados de la década de 1980, los costos de calidad se encontraban esencialmente enterrados en los estados financieros de una compañía. Algunos costos aparecían en cuentas de costos indirectos (por ejemplo, costos de pruebas del producto, inspección de materiales, desperdicio normal), mientras que otros costos de calidad se incluían como parte de las erogaciones generales y de administración. Cuando están garantizados, los sistemas de contabilidad de costos tradicionales, tanto de órdenes de producción como de procesos, informan de manera separada el costo del desperdicio anormal.

Sin embargo, como se indicó en la figura 16.3 los costos de calidad están asociados con actividades a través de la cadena de valor, desde el diseño de los procesos de trabajo hasta la producción de salidas (productos y servicios) para entrega de las salidas a los clientes. Así, los costos de calidad incluyen costos asociados con funciones de respaldo como la del diseño del producto, compras, relaciones públicas y servicios al cliente. El gurú de la calidad Joseph Juran fue probablemente el primero en crear una visión más expansiva de los costos de calidad. De acuerdo con Juran, los **costos de calidad (COQ)** para una organización son los costos de actividades asociadas con prevención, identificación, reparación y rectificación de mala calidad, así como los costos de oportunidad de la producción perdida y las ventas perdidas como un resultado de la mala calidad. En la figura 16.7 se proporcionan ejemplos de los componentes del costo total de la calidad.

Costos de calidad (COQ)
costos de actividades asociados con la prevención, identificación, reparación y rectificación de mala calidad y costos de oportunidad de tiempo de producción perdido y ventas como un resultado de la mala calidad.

Costos de prevención

Los **costos de prevención** son los que se generan al evitar que ocurran defectos de calidad. Los costos de prevención incluyen lo siguiente:

Costos de prevención
costos en los que se invierte para evitar que se presenten defectos de calidad.

- **Costos de capacitación en calidad.** Los costos en que se invierte para realizar programas de capacitación internos y para que los empleados participen en programas externos para asegurar una adecuada producción, entrega y mantenimiento de productos y servicios para mejorar la calidad. Estos costos incluyen sueldos y salarios por el tiempo empleado en la capacitación, los costos de instrucción, las erogaciones del personal administrativo y diversos abastecimientos, así como los costos de preparación de folletos y manuales de instrucción.
- **Costos de mantenimiento de equipo.** Los costos en que se invierte al instalar, calibrar, mantener, reparar e inspeccionar el equipo de producción.
- **Costos del seguro del proveedor.** Los costos en que se invierte para asegurar que los materiales, componentes y servicios recibidos cumplan con los estándares de calidad de la empresa. Estos costos incluyen costos de selección, evaluación y capacitación de los proveedores para cumplir con los requisitos de la TQM.
- **Costos de sistemas de información.** Los costos generados por desarrollar requerimientos de información y medición, auditoría e reporte de información acerca de la calidad.

Figura 16.7
Ejemplos de costos de calidad

Costos de prevención
Capacitación
- Sueldos del instructor
- Equipo de pruebas
- Cuotas por capacitación externa
- Sueldos y salarios por el tiempo empleado en capacitación y educación

Planeación y ejecución de un programa de calidad
- Salarios
- Costo de reuniones/Círculos de calidad

Inversiones
- Rediseño de producto
- Mejoramiento de los procesos
- Mantenimiento del equipo

Costos por fallas internas
- Eliminación de desechos (costo neto)
- Reproceso (materiales, mano de obra, costos indirectos)
- Pérdidas debido a degradaciones*
- Costos de reinspección
- Pérdidas debido a las interrupciones de trabajo*

Costos de evaluación
- Inspección de materias primas
- Inspección del trabajo en proceso
- Inspección de artículos terminados
- Equipo de prueba
  - Depreciación
  - Sueldos y salarios
  - Mantenimiento
  - Software

Costos de fallas externas
- Devoluciones de ventas y descuentos
- Costo de garantía/servicio de campo
- Margen de contribución de pedidos de ventas cancelados
- Margen de contribución de pedidos de ventas perdidos
- Retiros de productos
- Demandas de responsabilidad de productos

* Costos de oportunidad.

- **Rediseño de producto y mejoramiento de procesos.** Costos en que se invierte para evaluar y mejorar los diseños del producto y los procesos de operación para simplificar los procesos de producción o reducir o eliminar los problemas de calidad.
- **Círculos de calidad.** Costos en que se invierte para establecer y operar círculos de control de calidad para identificar problemas de calidad y para ofrecer soluciones para mejorar la calidad de productos y servicios.

Círculo de calidad pequeño grupo de empleados de la misma área de trabajo que se reúnen con regularidad para identificar y resolver problemas relacionados con el trabajo y para poner en práctica y vigilar soluciones a los problemas.

Costos de evaluación

Costos de evaluación (detección) erogaciones dedicadas a la medición y análisis de los datos para determinar la conformidad de las salidas con las especificaciones.

Los **costos de evaluación (detección)** son costos dedicados a la medición y análisis de información para determinar la conformidad de las salidas con las especificaciones. Se invierte en estos costos durante la producción y antes de las entregas a los clientes. A través de la medición, análisis y vigilancia de los procesos de manufactura y el examen de productos y servicios antes de la entrega, las empresas identifican los productos defectuosos y aseguran que todas las unidades cumplan o excedan los requerimientos del cliente. Los costos de evaluación incluyen lo siguiente:

- **Costo de prueba e inspección.** Costos en que se invierte al probar e inspeccionar los materiales entrantes, trabajo en proceso y artículos terminados y el costo en que se invierte al inspeccionar la maquinaria; también, pruebas de campo de los productos en la localidad del consumidor.
- **Pruebas de equipo e instrumentos.** La inversión que se lleva a cabo para adquirir, operar o mantener instalaciones, software, maquinaria e instrumentos para prueba o evaluación de la calidad de productos, servicios o procesos.

Costos de fallas internas

Costos de fallas internas se erogan al corregir los procesos o productos defectuosos detectados antes de la entrega a los clientes.

Los **costos de fallas internas** se generan al corregir procesos defectuosos o productos defectuosos que se encuentran a través de la evaluación antes de la entrega a los clientes. Estos costos no agregan valor e incluyen:

- **Costos de acción correctiva.** Costos por tiempo empleado para encontrar la causa de la falla y corregir el problema.
- **Reproceso y costos de desechos (neto).** Costos de materiales, mano de obra y costos indirectos por desechos, reproceso y reinspección.
- **Costos de procesos.** Costos generados al rediseñar el producto o los procesos, tiempo muerto de maquinaria no planeado por ajuste y producción perdida debido a la interrupción del proceso por reparación o reproceso.
- **Costos de aceleración.** Costos en que se invierte para acelerar las operaciones de manufactura debido al tiempo empleado en reparar o reprocesar.
- **Costos de reinspección y repetición de pruebas.** Los sueldos, salarios y erogaciones en que se invierte durante la reinspección o repetición de pruebas de los items reprocesados o reparados.
- **Contribuciones perdidas debido a una mayor demanda en los recursos restringidos.** Los recursos restringidos que se erogan en unidades defectuosas aumentan el tiempo del ciclo y reducen la salida total. Las contribuciones perdidas por las unidades no producidas debido a una falta de disponibilidad de los recursos restringidos reducen el potencial de la utilidad de operación de la empresa.

Costos de fallas externas

Costos de fallas externas están asociados con salidas defectuosas o de mala calidad después de haber sido entregadas a los clientes.

Los **costos de fallas externas** son los costos relacionados con los defectos de calidad detectados luego de que productos o servicios inaceptables llegan al cliente. Los costos de fallas externas incluyen lo siguiente:

- **Costos de reparación o reemplazo.** La reparación o el reemplazo de productos defectuosos devueltos.
- **Costos por el manejo de quejas y devoluciones del cliente.** Salarios y costos indirectos de administración del departamento de servicio al cliente; rebaja o descuento otorgado por mala calidad; y cargos de fletes por los productos devueltos.
- **Costos de retiro del producto y responsabilidad del producto.** Costos de administración por el manejo de retiro de productos, reparaciones o reemplazos; costos legales y acuerdos que resultan de las acciones legales.
- **Ventas perdidas y mala voluntad del cliente por salidas defectuosas.** Pérdida en los márgenes de contribución por cancelación de pedidos, ventas perdidas y disminución en la participación de mercado.
- **Costos de la reparación de la reputación.** El costo de actividades de marketing para minimizar los daños de una reputación manchada y para restablecer la imagen de la empresa y su reputación.

APLICACIÓN REAL ¿Cuánto cuestan las fallas externas?

Ford Motor Company presentó el modelo 2001 de su vehículo deportivo utilitario mejor vendido, Ford Explorer, a finales del año 2000. El modelo 2001 agregaba un conjunto de características de seguridad nuevas que realzaban las camionetas deportivas para pasajeros en el mercado desde su introducción unos cuantos años antes. Ford esperaba que el nuevo modelo aumentara la participación de mercado de la empresa y que agregara cantidades sustanciales a sus resultados. Sin embargo, tres meses después de que la Explorer rediseñada comenzara a rodar por la línea de ensamblae, ni una sola de las 5 000 construidas estaba en las salas de exhibición de los distribuidores. En vez de eso, estaban estacionadas afuera de las fábricas en St. Louis y Louisville mientras los ingenieros de Ford las estudiaban minuciosamente en busca de defectos. Jacques Nasser, CEO de Ford Motor Company, pidió a los administradores de planta que detuvieran los embarques de la nueva Explorer hasta que los ingenieros hubieran tenido la oportunidad de corregir problemas de calidad.

Cuando se le preguntó por parte de los analistas financieros acerca del costo del retraso y la reparación de los defectos, Nasser respondió "elija un número. Es más de 1 000 millones de dólares". El retraso fue muy caro, pero los ejecutivos de Ford dicen que el costo de arreglar las reclamaciones en garantía sería mucho más elevado. Un defecto que identificaron los ingenieros fue un interruptor de la columna de viraje interno que podría haber permitido a los conductores encender el motor en la posición "drive". Si se dejaba sin corregir, este problema tenía el potencial de resultar en enormes retiros del producto por seguridad. ¿Cuál fue la causa del problema? Se rastreó hasta un proveedor que utilizó demasiada soldadura en un tablero de circuitos de 1 dólar. "Cuando se llega hasta el resultado, son triviales" dice un funcionario de la compañía acerca de esas fallas en el sistema. "Pero cuado las dejas escapar, se vuelven enormes."

Fuente: N. Muller, "Putting the Explorer under the Microscope", *Business-Week,* 12 de febrero de 2001, p. 40.

Costos de conformidad y de no conformidad

Costos de conformidad son costos de prevención y evaluación.

Costos de no conformidad son costos de fallas internas y costos de fallas externas.

En forma conceptual, el costo total de la calidad (COQ) puede desglosarse en los costos de conformidad y los costos de no conformidad. Los costos de prevención y de evaluación son **costos de conformidad** debido a que se invierte en ellos para asegurar que los productos o servicios cumplan con las expectativas del cliente. Los costos de fallas internas y los costos de fallas externas son **costos de no conformidad.** Son costos en que se incurre, incluidos los costos de oportunidad, debido al rechazo de los productos o servicios. El costo de calidad (COQ) es la suma de los costos de conformidad y de no conformidad.

Los costos de prevención son por lo general los menos gravosos y los más fáciles de controlar entre los cuatro costos de calidad para la administración. Los costos de fallas internas y externas están entre los costos de calidad más gravosos, en especial los costos de fallas externas. En un escenario típico, el costo de prevención puede ser de 0.10 dólares por unidad, el costo de pruebas y de reemplazar las partes o componentes de mala calidad durante la producción puede ser de 5 dólares, el costo de reproceso o reensamble puede ser de 50 dólares y el costo de reparación de campo u otros costos externos puede ser de 5 000 dólares o más elevado.

Los costos de fallas externas pueden ser considerables. Por ejemplo, Firestone Tire Company se vio obligado a retirar y reemplazar 6.5 millones de llantas ATX en 2000. En los dos primeros meses del retiro, la empresa invirtió más de 500 millones de dólares de costos en efectivo y sufrió disminución de ventas de más de 40%. El precio de sus acciones calló a menos de la mitad del valor anterior al retiro del producto.

Una mejor prevención de la mala calidad reduce todos los demás costos de calidad. Con menos problemas en la calidad, se requiere menos evaluación debido a que los productos se hacen bien desde la primera vez. Menos unidades defectuosas también reducen los costos por fallas internas y externas como reparaciones, reproceso y disminuye los retiros de productos. Al invertir más en la prevención y evaluación, las compañías erogan menos en los costos de fallas internas o externas. Los ahorros solos pueden ser considerables. Mientras tanto, la empresa disfruta de valores percibidos más elevados de sus productos, aumento en las ventas y en la participación de mercado, ganancias mejoradas y retorno sobre la inversión.

Reportes del costo de calidad

El propósito de reportar los costos de calidad es que la administración esté consciente de la magnitud de estos costos y se proporciona una línea de base contra la cual se pueda medir el impacto de las actividades de mejoramiento de la calidad. Las tareas para reportar los costos de calidad incluyen definiciones de datos, identificación de fuentes de datos, acopio de datos y preparación y distribución de los reportes de costos de calidad.

Definición, fuentes y recopilación de datos

El primer paso para generar un reporte de costos de calidad es definir las categorías de costos de calidad e identificar los costos de calidad dentro de cada categoría. En el análisis anterior se describieron categorías de costos de calidad comunes. Sin embargo, las definiciones de las categorías de costos pueden variar entre empresas. Si se consideran sus condiciones y experiencia de operación únicas, cada empresa identifica las categorías de costos apropiadas y establece en forma clara las definiciones de operación de todos los costos de calidad. Cada miembro del equipo de diseño necesita tener una comprensión clara de las categorías de costos de calidad de la empresa.

En forma ideal, cada costo de calidad debe tener su propia cuenta para que la información de costos de calidad esté disponible de inmediato y no enterrada entre una diversidad de cuentas. Estas cuentas de costos de calidad son la fuente de la información de los costos de calidad.

Formato del reporte

Un reporte acerca del costo de calidad es útil sólo si quienes lo reciben comprenden, aceptan y pueden utilizar su contenido. Los reportes de COQ pueden prepararse de distintas formas. Cada empresa debe seleccionar y diseñar un sistema de reporte que 1) pueda ser integrado en su sistema de información, y 2) promueva la TQM. Entre las consideraciones para establecer un sistema de reporte de costos de calidad están las estratificaciones adecuadas de los reportes de costos de calidad por línea de producto, departamento, planta o división y los periodos de los reportes para que la empresa pueda identificar con facilidad los orígenes de los costos de calidad. Para facilitar la evaluación de la magnitud de los costos de calidad y su impacto, las empresas con frecuencia expresan el costo de calidad en porcentajes de ventas netas (o costos de operación totales) para el periodo.

Una matriz de costos de calidad, como se ilustra en la figura 16.8, resulta una herramienta conveniente y útil en el reporte de los costos de calidad. Con columnas que identifiquen funciones o departamentos y filas que delineen las categorías de COQ, una matriz de costos de calidad permite a cada departamento, función, proceso o línea de producto identificar y reconocer los efectos de sus acciones en el costo de la calidad y señalar las áreas de costos de calidad elevados.

Ilustración de un reporte del costo de calidad

En la figura 16.9 se ilustra un reporte de COQ.[19] Bally Company es una pequeña compañía de manufactura del medio oeste estadounidense, con ventas anuales de alrededor de 9 millones de dólares. La compañía opera en un ambiente altamente competitivo y ha estado experimentando cada vez más presiones de los competidores nuevos y los ya existentes para elevar la calidad y disminuir el costo. El reporte muestra que los costos de fallas externas para conceptos como reclamaciones de garantía, insatisfacción del cliente y pérdida de participación de mercado representaron 75% del costo total de calidad en el año 0 (1 770 000 dólares ÷ 2 360 000 dólares o 22.13% ÷ 29.5%).

Para ser más competitivos y aumentar la participación de mercado, Bally comenzó un proceso de TQM a nivel corporativo de tres años. La empresa comenzó con aumentos sustanciales en erogaciones de prevención y de evaluación. La inversión comenzó a redituar en el año 2. Los costos de fallas internas, fallas externas y de calidad total, todos han disminuido.

En la figura 16.9 se comparan los costos de calidad del año actual con los del año base. Las bases alternativas para comparaciones pueden ser las cantidades presupuestadas, los costos del presupuesto flexible o las metas a largo plazo.

Figura 16.8 **Matriz del costo de calidad**

Fuente: J.R. Evans y W.M. Lindsay. *The Management and Control of Quality* 6a. ed. South Western 2005, p. 400.

	Ingeniería de diseño	Compras	Producción	Finanzas	Contabilidad	Otros	Totales	Porcentaje de ventas
Costos de prevención Planeación de la calidad Capacitación Otros								
Costos de evaluación Prueba e inspección Instrumentos Otros								
Costos de fallas internas Desechos Reproceso Otros								
Costos de fallas externas Devoluciones Retiros de producto Otros								
Totales								

[19] Adaptado de IMA *Statement No. 4R.*

Figura 16.9
Reporte del costo de calidad (COQ) de Bally Company

	Año 2		Año 0		Cambio de porcentaje
Costos de prevención					
Capacitación	$ 90 000		$ 20 000		350%
Planeación de la calidad	86 000		20 000		330
Otras mejoras de la calidad	60 000		40 000		50
Evaluación de proveedores	40 000		30 000		33
Total	$ 276 000	3.07%	$ 110 000	1.38%	151
Costos de evaluación					
Pruebas	12 000		100 000		20
Medición del desempeño de la calidad	100 000		80 000		25
Vigilancia de proveedores	60 000		10 000		500
Encuestas de clientes	30 000		10 000		200
Total	$ 310 000	3.44%	$ 200 000	2.5%	55
Costos de fallas internas					
Reproceso y rechazo	55 000		150 000		(63)
Reinspección y repetición de pruebas	35 000		30 000		16
Fallas de equipo	30 000		50 000		(40)
Tiempo muerto	20 000		50 000		(60)
Total	$ 140 000	1.56%	$ 280 000	3.5%	(50)
Costos de fallas externas					
Seguros de responsabilidad del producto	70 000		250 000		(72)
Reparaciones en garantía	100 000		120 000		(17)
Pérdidas de clientes (estimadas)	600 000		1 400 000		(57)
Total	$ 770 000	8.56%	$1 770 000	22.13%	(56)
Costos de calidad total	1 496 000	**16.62%**	$2 360 000	**29.50%**	(37)
Ventas totales	$9 000 000	100%	$8 000 000	100%	

COQ y el costeo basado en actividades (ABC)

Un sistema de costeo basado en actividades es idealmente apropiado para la preparación de los reportes COQ. Un sistema ABC identifica el costo con las actividades y así incrementa la visibilidad de los costos de calidad. Los costos de las actividades que son el resultado de la mala calidad se vuelven claros para la organización. Los sistemas de costeo tradicionales, en contraste, enfocan el reporte de costos en las funciones organizacionales como la producción, ventas y administración.

Una organización con un buen sistema ABC en funcionamiento, necesita sólo identificar los costos y las actividades relacionadas con los costos de calidad y de mejora de calidad y clasificar estos costos de acuerdo con el costo de las categorías de calidad que la empresa elige utilizar. Las empresas con sistemas de costeo tradicionales requieren análisis adicionales para identificar y medir el costo de calidad y para preparar el costo de los reportes de calidad. Las tareas adicionales y los costos de obtener las mediciones de costos necesarias pueden desalentar a la administración acerca de poner en práctica la TQM.

Indicadores no financieros de la calidad

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 6
Analizar el uso de la información de desempeño no financiero para respaldar las iniciativas de la TQM.

Como se puede ver por el análisis anterior, se necesitan datos financieros relevantes para guiar la toma de decisiones sobre las inversiones y para planear y controlar los costos relacionados con la calidad. Sin embargo, como se indicó en la figura 16.3, los datos de desempeño *no financiero* también tienen un papel importante en una estructura integral para administrar y controlar los costos de calidad.

Mediciones no financieras internas de la calidad

Las organizaciones luchan por especificar las dimensiones internas de calidad en las que se deben enfocar para cumplir con las expectativas del cliente. Así, encontramos los siguientes ejemplos de las medidas no financieras internas de calidad:

- Resultado del proceso (por ejemplo, salida en buen estado/salida total).
- Productividad (por ejemplo, razón de las salidas, productos o servicios sobre las entradas de recursos).

- Porcentaje de resultados de primera ronda (por ejemplo, porcentaje de la salida inicial que cumple con los estándares de calidad).
- Número de partes defectuosas producidas (por ejemplo, partes por millón, *ppm*).
- Tiempo activo de máquina (o tiempo muerto de máquina).
- Tendencia de cantidad en dólares de inventario mantenido.
- Rotación de empleados (por ejemplo, número de empleados que voluntariamente dejan la compañía/total del número de empleados).
- Registro de seguridad (por ejemplo, número de accidentes al mes, número de días desde el último accidente).
- Throughput (por ejemplo, salidas —productos o servicios— fabricados y entregados a los clientes).
- Tiempo de respuesta al cliente (CRT, por sus siglas en inglés: *customer response time*) (por ejemplo, el lapso total entre el momento en que un cliente coloca un pedido y el momento en que el cliente recibe los artículos terminados; este tiempo total puede desglosarse en tres componentes: tiempo de recepción, tiempo de manufactura y tiempo de entrega).
- Tiempo de producción (manufactura) (por ejemplo, la diferencia entre el momento en que un pedido se recibe en manufactura y el momento en que el pedido se completa).
- Eficiencia del tiempo del ciclo (por ejemplo, razón del tiempo empleado en actividades que agregan valor frente a la suma de tiempo empleado en actividades que agregan valor y actividades que no agregan valor; también conocido como *razón de tiempo de throughput* o *eficiencia en el ciclo del proceso*).
- Eficiencia en throughput (por ejemplo, la razón de throughput en relación con los recursos utilizados).
- Producto nuevo (o servicio), tiempo de desarrollo.

Usted notará que muchas de las medidas anteriores se relacionan con la eficiencia del proceso. El mejoramiento de la calidad debe mejorar muchas, si no es que todas estas medidas. En la práctica real, la responsabilidad de poner en práctica cambios en los procesos diseñados para mejorar estas medidas se asigna a equipos multifuncionales. Más aún, por lo general se utilizan ciertos tipos de benchmark, ya sea internos o externos, como estándar contra el cual medir el desempeño real.

Medidas externas de la calidad (satisfacción del cliente)

Una estructura integral para administrar y controlar la calidad incluirá un conjunto de medidas externas, así como internas de calidad. Estas medidas están basadas en el cliente, como se muestra en los siguientes ejemplos:

- Número de unidades defectuosas embarcadas a los clientes como un porcentaje del total de unidades embarcadas.
- Número de quejas del cliente.
- Porcentaje de los productos que experimentan fallas tempranas o excesivas.
- Retrasos en la entrega (por ejemplo, diferencia entre la fecha de entrega programada y la fecha solicitada por el cliente).
- Tasa de entrega puntual (por ejemplo, porcentaje de embarques hechos en o antes de la fecha de entrega programada).
- Información de investigación de mercados acerca de las preferencias del cliente y la satisfacción con características de producto específicas.
- Tiempo de respuesta del cliente, CRT (por ejemplo, el tiempo que pasa entre el momento en que un cliente coloca un pedido y el momento en que el cliente lo recibe).

La lista anterior tiene la intención de ser ilustrativa, no exhaustiva. En la práctica, las medidas reales están basadas en una estrategia de la organización. Como es el caso con las medidas de calidad interna, las medidas anteriores requieren algunos benchmark (estándar) contra los cuales se pueda comparar el desempeño real del periodo.

Función de las medidas de desempeño no financieras

Las mediciones no financieras internas y externas de la calidad son componentes importantes de la estructura presentada en la figura 16.3 por algunas razones:

- Están, en su mayoría, disponibles de inmediato (en comparación, por ejemplo, con la generación de costos basada en actividades, la lista anterior de datos de desempeño de calidad no financieros son mucho menos costosos de obtener).

APLICACIÓN REAL Evaluaciones de calidad en las aerolíneas y benchmarking competitivos

¿Qué tipos de datos del desempeño no financiero están disponibles para los pasajeros de las aerolíneas nacionales estadounidenses? ¿Cómo pueden esas aerolíneas hacer benchmark de su desempeño de operación en términos de factores de éxito críticos? Desde 1991, esos datos se proporcionan en forma anual en lo que se llama reporte de la Evaluación de Calidad de las Aerolíneas (AQR, por sus siglas en inglés: Airline Quality Rating). LaAQR informa sobre los datos de desempeño mensual de cada aerolínea nacional, con base en los datos obtenidos del reporte del departamento de transporte estadounidense llamado Air Travel Consumer Report (www.dot.gov/airconsumer/).

La AQR es un resumen de la medida de desempeño calculada como un promedio ponderado del desempeño en cuatro categorías importantes para los clientes, de la siguiente forma:

$$AQR = \frac{(+\,8.63 \times OT) + (-\,8.03 \times DB) + (-\,7.92 \times MB) + (-\,7.17 \times CC)}{(8.63 + 8.03 + 7.92 + 7.17)}$$

donde

OT = llegadas puntuales
DB = abordajes negados
MB = mal manejo de equipaje
CC = quejas de los clientes
Pesos respectivos = 8.63, 8.03, 7.92 y 7.17

Los creadores del modelo anterior afirman que la AQR proporciona a los consumidores y a los observadores de la industria un medio para observar la calidad comparativa de cada aerolínea en una base oportuna por medio de datos objetivos basados en el desempeño.

Las AQRs de las primeras tres (de 17) y las últimas tres aerolíneas para 2005 y 2004, al igual que los datos compuestos (basados en las AQRs de 17 aerolíneas nacionales) se presentan a continuación:

	2005 AQR		2004 AQR	
	Puntuación	**Lugar**	**Puntuación**	**Lugar**
Jet Blue	–1.88	1	–0.59	1
Air Train	–0.99	2	–0.76	2
Independence Air	–1.05	3	N/A	
U.S. Airways	–2.77	15	–1.55	12
COMAIR	–2.96	16	–3.27	15
Atlantic Southeast	–4.68	17	–4.10	16
Promedio de la industria	–1.73		–1.38	

Fuente: B.D. Bowen y D.E. Headley, 2006 *Airline Quality Rating,* abril de 2006, disponible en www.aqr.aero/aqrreports/AQR2006final.pdf

- Dicha información es relevante para el personal de operación (empleados de producción, vendedores, etc.), esto es, el personal de operación comprende estas medidas y por lo tanto, las puede utilizar como base para mejorar las operaciones. Debido a que estas medidas se relacionan con procesos físicos, enfocan la atención en áreas de problemas precisos que necesitan atención.
- Dicha información es más oportuna que las medidas financieras de la calidad, en el extremo, estas medidas de calidad pueden informarse en tiempo real (por ejemplo, en forma instantánea conforme ocurren las operaciones). Los indicadores de calidad no financieros proporcionan una retroalimentación a corto plazo acerca de si los esfuerzos en la mejora de la calidad han tenido éxito, en realidad, para mejorar la calidad.
- Estas mediciones no financieras del desempeño pueden ser pronosticadores útiles (por ejemplo, indicadores importantes) del desempeño *financiero* futuro.

Detección y corrección de la mala calidad

OBJETIVO DE APRENDIZAJE 7
Describir y comprender las técnicas que se pueden utilizar para detectar y corregir los problemas de calidad.

Como se indicó en la figura 16.3, una estructura integral para administrar y controlar la calidad confía en el uso de un número de técnicas para detectar la mala calidad y luego tomar acciones correctivas apropiadas. Estas técnicas vienen principalmente del campo de la administración de operaciones. En general, usted puede pensar de estas técnicas, que adoptan una sola meta general: mejoramiento de los procesos. Como parte de un equipo interdisciplinario de implementación de diseño, los contadores administrativos necesitan tener al menos un conocimiento rudimentario y comprensión de estas técnicas.

Detección de la mala calidad

Un **gráfico de control** representa observaciones sucesivas de una operación, tomadas e intervalos constantes.

Una vez que se ha especificado un conjunto apropiado de indicadores del desempeño no financiero, la administración necesita determinar cómo analizar los datos que recopila. La meta general es determinar cuando el proceso subyacente no está en control y, por tanto, en necesidad de corrección. Una forma de lograr esto es a través del uso de los gráficos de control.

Un **gráfico de control** representa observaciones sucesivas de una operación, tomada en intervalos constantes para determinar si todas las observaciones caen dentro del rango especificado para la operación. La operación puede ser una máquina, una estación de trabajo, un trabajador individual, una célula de trabajo, una parte, un proceso o un departamento. Los intervalos pueden ser periodos, lotes, corridas de producción u otras demarcaciones de la operación.

Un gráfico de control típico tiene un eje horizontal que representa unidades, intervalos, números de lote o corridas de producción y un eje vertical que denota una medida de conformidad con la especificación

de la calidad. La medida vertical tiene un rango permisible de variaciones, que se conocen como *límites superiores* y *límites inferiores*, respectivamente. En la figura 16.10 se encuentran gráficos de control para la fabricación de brocas de taladro de 1/8 de pulgada en tres estaciones de trabajo.

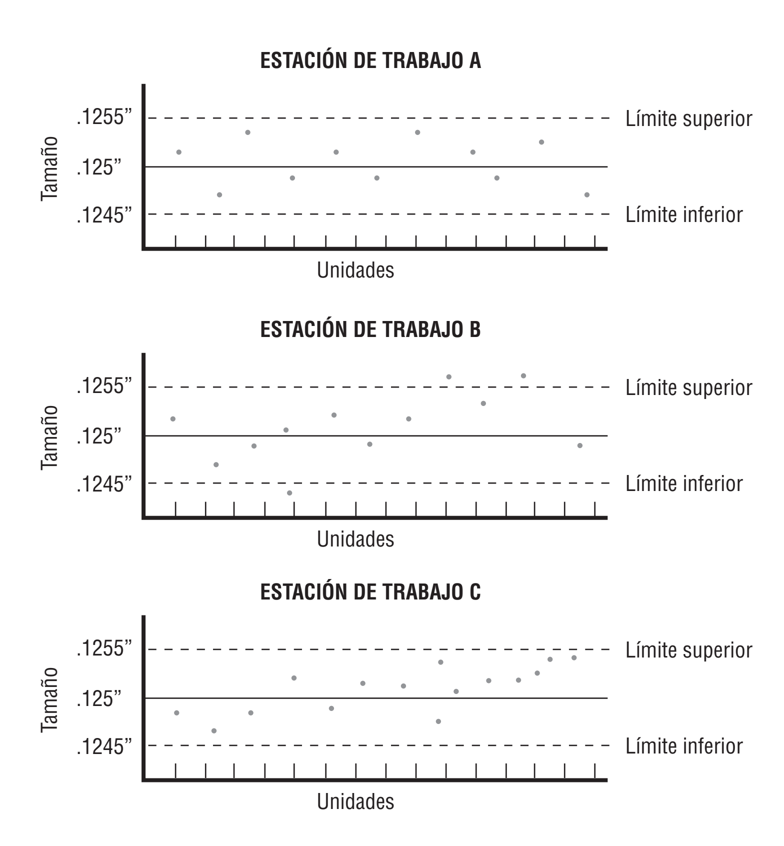
Suponga que una empresa ha determinado que todas las brocas de taladro deben estar dentro de .0005 pulgadas del diámetro especificado. Todas las unidades de la estación A están dentro del rango especificado (±.0005”) y no es necesaria una investigación posterior. Tres unidades de la estación de trabajo B están fuera del rango especificado, una indicación de que no todas las operaciones en la estación de trabajo B están bajo control. La administración debe investigar la causa de la desviación para evitar fallas de calidad posteriores. Aunque todas las unidades producidas por la estación de trabajo C están dentro del rango especificado aceptable para la empresa, el gráfico de control revela que las características de calidad de la estación de trabajo C se mueven en dirección ascendente. (Si se utiliza de esta manera, el gráfico de control con frecuencia se llama **carta de funcionamiento.** Una carta de funcionamiento muestra la tendencia de las observaciones al paso del tiempo.) La administración puede querer iniciar una investigación porque las tendencias sugieren que en el futuro próximo es muy probable que la operación produzca brocas de taladro fuera del rango especificado.

Una **carta de funcionamiento** muestra las tendencias en las mediciones de la calidad a través del tiempo.

Cuando la línea central y los límites en un gráfico de control se determinan a través de un proceso estadístico, el gráfico de control es un *gráfico de control de calidad estadístico* (SQC) o un *gráfico de control de proceso estadístico* (SPC). Los gráficos de control presentados en la figura 16.10 son gráficos SQC (o SPC) si la línea en el centro, 0.125″, se determina al calcular la media aritmética (μ, que se lee mu) si las observaciones y los límites, 0.1255″ y 0.1245″, se determinan con base en la desviación estándar (σ que se lee sigma) de las observaciones. Por ejemplo, la desviación estándar de las brocas de taladro es digamos 0.00025″ y la empresa ha determinado que las variaciones dentro de dos desviaciones estándar son aceptables. Así, los límites son $\mu \pm 2\sigma$ o 0.125″ ± 2 × .00025″, que son 0.1255″ y 0.1245″ para límites superiores e inferiores, respectivamente.

Una empresa establece los límites de control superiores e inferiores con base en la experiencia, tecnología, expectativas del cliente y análisis de costo y beneficio que determinan el alcance de las variaciones dentro de las cuales la empresa está dispuesta a aceptar o tolerar. El propósito de un gráfico de control es distinguir entre las variaciones aleatorias y las no aleatorias. Un proceso se considera que está en *control estadístico* si ninguna observación de muestra se encuentra fuera de los límites establecidos. Las variaciones que caen dentro de los límites establecidos se consideran variaciones *aleatorias*, así que no se requiere una investigación posterior. Las observaciones fuera de los límites pueden señalar fallas en la calidad.

Figura 16.10
Gráfico de control de brocas de taladro de 1/8 pulgada



Sin embargo, para observaciones dentro de los límites establecidos que se consideran aleatorios, las observaciones no tienen que mostrar ningún patrón o corrida aparente, con un número aproximadamente igual de observaciones por arriba y por abajo de la línea central y la mayoría de los puntos que se acercan a la línea central. Un proceso puede estar fuera de control si las observaciones muestran tendencias, ciclos, grupos o cambios súbitos sobre la línea del centro o los límites de control.

Los gráficos de control son útiles para establecer el estado de control y procesos de vigilancia. El colocar los gráficos de control en un área común facilita la detección temprana de problemas de calidad, promueve la consciencia de los trabajadores en la situación de la calidad de sus productos o servicios y alienta una participación activa en los esfuerzos por elevar la calidad.

Adopción de medidas correctivas

Una vez que los gráficos de control indican que un proceso puede estar fuera de control, ¿qué técnicas están disponibles para fines de diagnóstico de control, esto es, para guiar una acción correctiva? Los histogramas, diagramas de Pareto y diagramas de causa y efecto son técnicas útiles para diagnosticar las causas de los problemas de calidad e identificar posibles soluciones para estos problemas.

Histograma

Un **histograma** es una representación gráfica de la frecuencia de los atributos o sucesos en un conjunto determinado de datos.

Un **histograma** es una representación gráfica de la frecuencia de los atributos o eventos en un conjunto dado de datos. Los patrones o las variaciones que con frecuencia son difíciles de ver en un conjunto de números se vuelven claros en un histograma. En la figura 16.11 se encuentra un histograma de factores que contribuyen a la calidad de los programas identificados por una empresa que fabrica mousse de chocolate.

La empresa ha experimentado una calidad desigual en una línea de su producto. La empresa identifica seis factores que contribuyen al problema de calidad: chocolate de baja calidad, mezcla de licor inadecuada, tamaño desigual de los huevos, velocidad desigual de batido, tiempo de batido variable y una refrigeración inadecuada después de la producción. Identificó 210 lotes como de mala calidad. El histograma en la figura 16.11 sugiere que las variaciones en el tamaño de los huevos pueden ser el mayor factor en el problema de calidad, seguido de una velocidad desigual al batir los ingredientes.

Diagrama de Pareto

Un **diagrama de Pareto** es un histograma de la frecuencia de factores que contribuyen a un problema de calidad, ordenado de mayor a menor frecuencia.

Un **diagrama de Pareto** es un histograma de factores que contribuyen a un problema de calidad en específico, ordenado del más al menos frecuente. Joseph Juran observó en la década de 1950 que unas cuantas causas por lo general representan la mayor parte de los problemas de calidad, de ahí el nombre Pareto.[20] Véase el diagrama de Pareto del problema del mousse de chocolate en la figura 16.12.

Figura 16.11
Histograma de un problema de calidad: Factores que contribuyen

[20] V. Pareto, un economista italiano del siglo XIX observó que 80% de la riqueza en Milán era poseída por 20% de sus residentes.

Un diagrama de Pareto no sólo revela la frecuencia de los factores asociados con un problema de calidad sino que también proporciona una ayuda visual útil. Un diagrama de Pareto incluye una curva que muestra el número acumulativo de causas, como se muestra en la figura 16.12. Por medio de un diagrama de Pareto, la administración puede separar las pocas causas principales de los problemas de calidad de las muchas triviales e identificar áreas que contribuyen más a una mala calidad. Así, la administración puede enfocar sus esfuerzos a áreas que es probable que tengan el mayor impacto en la mejora de la calidad. Por ejemplo, la línea acumulativa en la figura 16.12 muestra que el tamaño inadecuado del huevo y la velocidad equivocada de batido representan 110 problemas de calidad en la fabricación del mousse de chocolate. Para mejorar la calidad, es muy probable que la administración exija que todos los proveedores entreguen huevos de un tamaño uniforme y que el personal de operación regule la velocidad de las batidoras.

Diagrama de causa y efecto

Un **diagrama de causa y efecto** se utiliza para identificar las posibles causas de los problemas de calidad.

El **diagrama de causa y efecto** (también llamado de esqueleto de pescado), organiza una cadena de causas y efectos para descifrar las causas de raíz de un problema de calidad identificado. Karou Ishikawa descubrió que para situaciones con una diversidad de factores, la cantidad de factores que influían en un proceso o contribuían a un problema de calidad, con frecuencia era abrumadora. Desarrolló diagramas de causa y efecto como un apoyo de organización.[21]

Un diagrama de causa y efecto consiste de una espina, costillas y huesos. En el extremo de la derecha de la espina horizontal está el problema de calidad con el que se trata. La espina conecta las causas con el efecto, el problema de calidad. Cada rama o costilla que señala hacia la espina describe una causa principal del problema. Los huesos que apuntan hacia cada costilla son los factores que contribuyen a la causa. En la figura 16.13 ilustramos la estructura general de un diagrama de causa y efecto.

Las causas principales típicas de los problemas en las operaciones de manufactura son:

- Máquinas
- Materiales
- Métodos
- Mano de obra

Algunos usuarios se refieren a las cuatro categorías principales como *4M*.

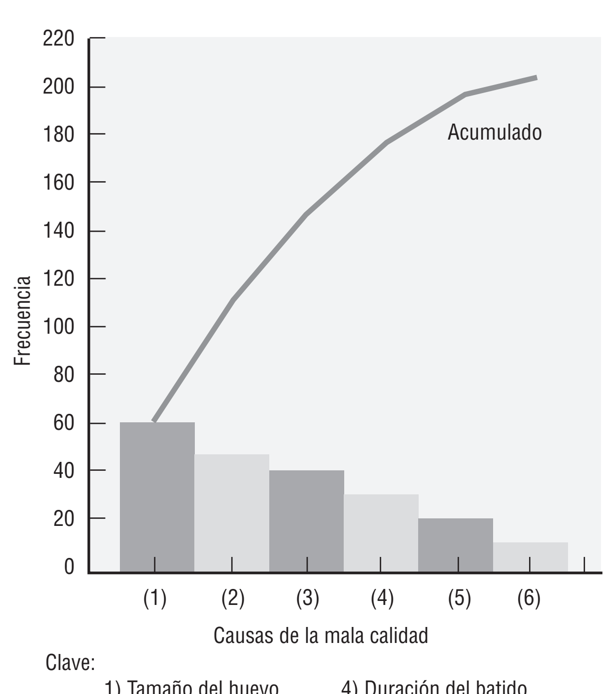
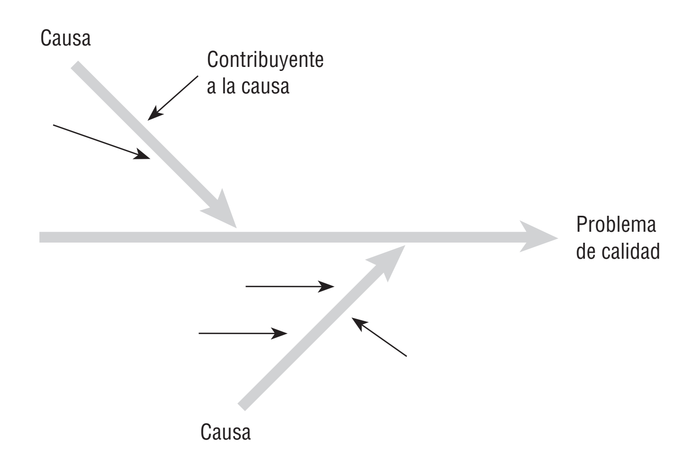


Figura 16.12
Diagrama de Pareto del problema de calidad: Clasificación de los factores que contribuyen

[21] K. Ishikawa, *Guides to Quality Control,* 2a. ed., Tokyo: Asian Productivity Organization, 1986.

Figura 16.13
Diagrama básico de causa y efecto ("esqueleto de pescado")

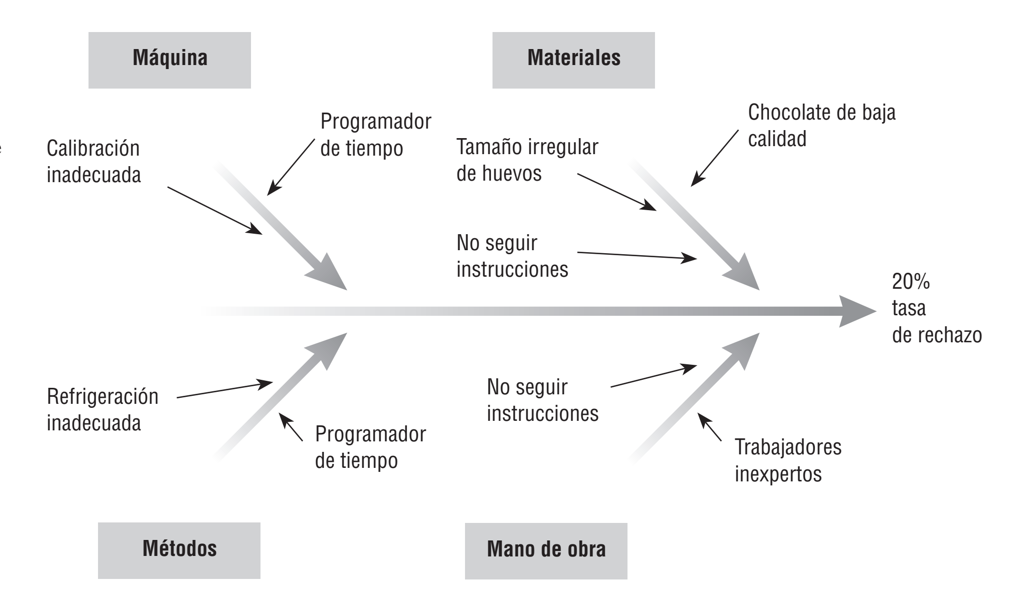


En la figura 16.14 mostramos un diagrama de causa y efecto para los problemas de calidad en la manufactura del mousse de chocolate. La empresa identificó estas causas principales para una tasa de rechazo del 20%:

- Máquinas
  - Equipo no calibrado adecuadamente
  - Funciones del programa de tiempo erráticas
- Materiales
  - Los proveedores entregaron huevos de tamaño equivocado o de tamaños irregulares
  - Chocolate de baja calidad
  - Uso del licor equivocado
- Métodos
  - Refrigeración inadecuada de los ingredientes
  - Ingredientes no agregados en el momento adecuado o en la secuencia prescrita
  - Precalentamiento inadecuado
- Mano de obra
  - Contratación de trabajadores nuevos sin experiencia apropiada y no se les brindó la capacitación adecuada
  - Los trabajadores fallaron en seguir las instrucciones

Muchas empresas han encontrado que la lluvia de ideas es una técnica eficaz en la construcción de diagramas de causa y efecto.

Figura 16.14
Diagrama de causa y efecto para el problema de calidad del mousse de chocolate



APLICACIÓN REAL Ganancia en la calidad a través de la tecnología avanzada

La tecnología avanzada genera ganancias de calidad que ayudan a los fabricantes estadounidenses a distinguirse del resto. Por ejemplo, al digitalizar el control de su fábrica, de propiedad privada, Latex Foam International (LFI) impulsó su capacidad, productividad y calidad. A un costo de 35 millones de dólares, LFI construyó una planta digital muy moderna en Shelton, Connecticut. Los ingenieros de LFI pueden vigilar todas las operaciones de la fábrica, desde la mezcla de látex y la distribución de hule líquido en camas de moldes por medio de robots colgantes en forma de mantis en el calentamiento, enfriamiento, limpieza y secado de los centros de espuma terminados. La instalación alcanzó con rapidez 30% de ganancia en eficacia sobre su predecesora e impulsó la capacidad en 50%, todo en un espacio más pequeño con menos de dos tercios de la fuerza laboral. El sistema de manufactura permite a LFI rastrear cada colchón, hasta el momento en que los robots los oprimen para probar su firmeza con una precisión numérica.

Fuente: Adam Aston, "The Flexible Factory", *BusinessWeek,* 5 de mayo de 2003, p. 91.

Resumen

En la competencia global de la actualidad, con ciclos de vida de producto breves y tecnologías y gustos del consumidor rápidamente cambiantes, las empresas pueden sostener una supervivencia y rentabilidad a largo plazo sólo al fabricar productos de calidad y brindar servicios de calidad.

Brindar calidad es la mejor estrategia para lograr una rentabilidad a largo plazo. Las empresas que ofrecen productos y servicios de calidad ganan participación de mercado con el transcurso de los años; los estudios muestran que la calidad está positivamente relacionada con el desempeño financiero.

Un producto o servicio de calidad cumple o excede las expectativas del cliente a un precio que ellos están dispuestos a pagar. Para alcanzar productos o servicios de calidad, muchas empresas adoptan una *administración de calidad total*, que requiere esfuerzos continuos para que todos en una organización comprendan, cumplan y excedan las expectativas de los clientes internos y externos.

¿Cómo puede la contabilidad agregar valor a la organización al respaldar las iniciativas relacionadas con la calidad de la administración? Proponemos, en la figura 16.3, una estructura integral que puede utilizarse para administrar y controlar la calidad de una empresa. Esta estructura comienza y termina con la meta de cumplir con las expectativas del cliente. Esto es, la estructura implica un proceso iterativo o continuo. Una función principal en este proceso de contabilidad es proporcionar información financiera relevante. Identificamos dos de esos ejemplos: información del costo relevante (e ingreso) para evaluar el desembolso y las inversiones en la calidad y la preparación de los reportes de costos de calidad (COQ). Esa información financiera relacionada con la calidad se complementa con mediciones no financieras internas y externas. Para detectar la mala calidad (por ejemplo, procesos fuera de control), estos datos pueden analizarse por medio de cartas de funcionamiento o gráficos de control. Los histogramas, los diagramas de Pareto y los diagramas de causa y efecto pueden utilizarse para fines de control diagnóstico, esto es, para identificar la fuente de los problemas de calidad con el fin de informar acerca de una acción correctiva adecuada.

Los contadores administrativos, con capacitación y experiencia en análisis, medición y reporte de información, pueden ayudar a diseñar y poner en práctica el tipo de sistema de control integral descrito en la figura 16.3.

Apéndice A

Función de pérdida de calidad de Taguchi

Genichi Taguchi y Y. Wu propusieron el enfoque de conformidad de calidad absoluta como un control de calidad *fuera de línea*.[22] Este enfoque presta más atención a las actividades del flujo hacia arriba como el diseño del producto y la planeación de la manufactura o los procesos de operación. Taguchi cree que estas dimensiones necesitan perfeccionarse antes de iniciar la manufactura.

Taguchi y Wu tienen la hipótesis de que cualquier variación de las especificaciones exactas implica un costo o una pérdida para la empresa. Este costo o esta pérdida puede describirse en una función cuadrática similar a la que se muestra en la figura 16.5.

[22] Taguchi y Wu, *Introduction to Off-Line Quality Control.* Véase también Evans y Lindsay, *The Management and Control of Quality,* pp. 594-597, y T.L. Albright y H.P. Roth, "The Measurement of Quality Costs: An Alternative Paradigm", *Accounting Horizons,* junio de 1992, pp. 15-27.

La **función de pérdida de calidad de Taguchi** describe la relación entre los costos de calidad y el nivel de desviación con respecto a la calidad objetivo.

La **función de pérdida de calidad de Taguchi** (**QLF,** por sus siglas en inglés: *quality loss funcion*) describe la función de costos asociada con la desviación de la calidad objetivo. La pérdida se vuelve más grande conforme la variación aumenta (una función cuadrática): la pérdida total aumenta conforme la magnitud de una característica de calidad de un producto o servicio se aleja más del valor objetivo. En una función cuadrática la pérdida se cuadruplica cuando la desviación del valor objetivo se duplica. Por ejemplo, si la pérdida es de 4 dólares cuando la desviación es 0.1 del valor objetivo, la pérdida será de 16 dólares cuando la desviación se duplica o sea de 0.2 del valor objetivo.

El costo total de las desviaciones del objetivo de calidad incluye costos directos de producción y servicio y costos de calidad ocultos. Los costos directos son costos como el reproceso, reparación o reemplazo de garantía, costos de producción adicional y pérdida en la eliminación. Las pérdidas de calidad oculta incluyen la insatisfacción del cliente, pérdida de negocios futuros, pérdida de participación de mercado, costos de ingeniería adicionales, costos de administración adicionales e inventario adicional.

FUNCIÓN DE PÉRDIDA DE CALIDAD

Taguchi y Wu muestran que una función cuadrática proporciona una buena aproximación de las pérdidas de calidad. Para una característica de calidad con el valor objetivo T, la pérdida de tener una característica x puede estimarse por esta función cuadrática:

$$L(x) = k(x - T)^2$$

donde:

x = el valor observado de la característica de calidad

T = el valor objetivo de la característica de calidad

k = el coeficiente del costo determinado por los costos de las fallas de la empresa

k es una constante estimada para la característica de calidad basada en la producción total y los costos de servicio y costos ocultos para la empresa debido a la desviación de la característica de calidad del valor objetivo. El valor de k para una característica de calidad puede ser estimado de la siguiente forma:

$$k = \frac{\text{Costo de calidad total}}{(\text{Tolerancia permitida})^2}$$

Por ejemplo, suponga que una empresa ha determinado que ningún cliente aceptará una hoja de metal que se desvíe más de 0.05 pulgadas del valor objetivo en espesor, que el espesor objetivo es de 0.5 pulgadas y que el costo estimado para la empresa es de 5 000 dólares por cada rechazo de un cliente. El costo de 5 000 dólares para la empresa incluye reparación o reemplazo, procesamiento, costos de servicio y otros costos debido a la insatisfacción del cliente. Entonces

$$k = \frac{\$5\,000}{0.05^2}$$

$$k = \$2\,000\,000$$

Si el espesor real de una unidad es de 0.47 entonces la pérdida total estimada por esa unidad es

$$L(0.47) = \$2\,000\,000\,(0.47\text{–}0.5)^2 = \$1\,800$$

Sin embargo, si el espesor es de 0.46, entonces la pérdida total estimada de la desviación aumenta a 3 200 dólares de la siguiente forma:

$$L(0.46) = \$2\,000\,000\,(0.46\text{–}0.5)^2 = \$3\,200$$

PÉRDIDA TOTAL Y PÉRDIDA PROMEDIO

La pérdida que se acaba de calcular es la pérdida estimada de tener una unidad con la característica de calidad observada. La pérdida total para todas las unidades fabricadas durante un periodo es la suma de las

Figura 16A.1
Total estimado de pérdidas de calidad

(1)	(2)	(3)	(4) = (2) × (3)	(5)	(6) = (2) × (5)
x	***L(x)***	**Planta A**		**Planta B**	
Espesor medido	**Pérdida de calidad**	**Probabilidad**	**Pérdida ponderada**	**Probabilidad**	**Pérdida ponderada**
0.43	$9 800	0	$ 0	0.02	$196
0.46	3 200	0.20	640	0.03	96
0.48	800	0.20	160	0.15	120
0.50	0	0.20	0	0.60	0
0.52	800	0.20	160	0.15	120
0.54	3 200	0.20	640	0.03	96
0.57	9 800	0	0	0.02	196
Pérdida esperada			$1 600		$824

pérdidas de todas las unidades cuyo valor observado de la característica de calidad se desvió del valor objetivo.

En forma alternativa, la pérdida total debida a las variaciones en la característica de calidad puede determinarse al multiplicar la pérdida promedio por unidad por el número total de unidades manufacturadas. La pérdida promedio por unidad es aquella esperada debido a variaciones en la característica de calidad. En la figura 16A.1 se muestran los cálculos de las pérdidas totales esperadas en dos plantas identificadas como A y B. Estas dos plantas tienen diferentes distribuciones de probabilidad de desviaciones del valor objetivo, como se señaló en las columnas (3) y (5).

La producción de la planta A se distribuye equitativamente sobre el rango de 0.46 a 0.54, con ninguna unidad fuera de los límites de tolerancia. En contraste, la producción de la planta B se concentra cerca del valor objetivo especificado, pero no todas las unidades se encuentran dentro de los límites de tolerancia.

Albright y Roth muestran que la pérdida esperada o promedio por unidad puede determinarse por medio de la variación y el cuadrado de la desviación media del valor objetivo, de la siguiente forma:[23]

$$EL\,(x) = k\,(\sigma^2 + D^2)$$

donde:

$EL(x)$ = pérdida esperada (promedio) de tener la característica de calidad x
σ^2 = variación de la característica de calidad acerca del valor objetivo[24]
D = la desviación del valor medio de la característica de calidad del objetivo
$= \bar{x} - T$

Suponga que la variación es de 0.0008 para la planta A[25] y 0.000412 para la planta B y que el valor de D es 0 para ambas plantas.[26] Así,

Planta A: $EL(x) = \$2\,000\,000\,(.0008+0) = \$1\,600$
Planta B: $EL\,(x) = \$2\,000\,000\,(.000412+0) = \$\;824$

Nótese la similitud en la característica de calidad entre la planta A y la observada en la planta de Sony

[23] Albright y Roth, "The Measurement of Quality Costs", p. 23.

[24] Variación, σ^2, se calcula de la siguiente forma:

$$\sigma^2 = \Sigma(x - \bar{x})^2 f(x)$$

donde, x = característica de calidad, por ejemplo espesor medido, como en la figura 16A.1
$\bar{x}$ = valor medio de las características de calidad, $\bar{x} = \Sigma\, xf(x)$
$f(x)$ = probabilidad para observar las características de calidad, x; cada valor de $f(x)$ se encuentra entre 0 y 1 y todos los valores de $f(x)$ suman 1.

[25] Para la planta A,
$\bar{x}$ = columna (1) × columna (3) = $\Sigma\, xf(x) = (0.46 \times 0.20) + (0.48 \times 0.20) + (0.50 \times 0.20) + (0.52 \times 0.20) + (0.54 \times 0.20) = 0.50$
y, $\sigma^2 = (0.46 - 0.50)^2 \times 0.20 + (0.48 - 0.50)^2 \times 0.20 + (0.50 - 0.50)^2 \times 0.20 + (0.52 - 0.50)^2 \times 0.20 + (0.54 - 0.50)^2 \times 0.20 = 0.0008$

[26] El valor medio de la característica de calidad es de 0.50 para la planta A, como se calcula en la nota al pie de página 25. El valor objetivo de la característica de calidad es también de 0.50. Por tanto $D = 0.50 - 0.50 = 0$. Verificar que el valor de D es también cero para la planta B al realizar el mismo procedimiento.

de San Diego: todas las unidades están dentro y se distribuyen de manera uniforme sobre los límites de tolerancia especificados. La característica de calidad de la planta B es similar a la observada en la planta de Sony en Japón: no todas las unidades están dentro de los límites de tolerancia, sino que la mayoría de las unidades se agrupan alrededor del valor objetivo. Sin embargo, algunas unidades caen fuera de los límites de tolerancia. La planta B, al igual que la planta de Sony en Japón, genera un pequeño costo promedio por unidad. Aunque todas las unidades de la planta A caen dentro de los límites de tolerancia mientras que algunas unidades de la planta B están fuera de los límites de tolerancia, la planta B tiene una pérdida esperada menor que la de la planta A.

USO DE LA FUNCIÓN DE PÉRDIDA DE CALIDAD (QLF) PARA DETERMINAR LA TOLERANCIA

La función de pérdida de calidad de Taguchi también se puede utilizar para establecer tolerancias para una operación. Una empresa puede reparar las unidades rechazadas que exceden el nivel de tolerancia. Aunque las reparaciones cuestan dinero, aquellas que corrigen defectos ahorran costos de calidad del flujo hacia abajo como reparaciones de campo, costos de garantía y pérdida de la buena voluntad. Al contrastar el costo de la reparación con el costo de calidad de no detectar y reparar defectos, las empresas pueden determinar niveles de tolerancia aceptables. Si reescribimos la ecuación para estimar el valor de k:

$$\text{Costo de calidad total} = k \times (\text{tolerancia})^2$$

Suponga que en el ejemplo de la hoja de metal el costo de la empresa es de 300 dólares si la empresa repara el producto que falló antes del embarque. La empresa repara todas las unidades que exceden el nivel de tolerancia para el espesor. Entonces, la empresa puede determinar la tolerancia de la siguiente manera:

$$\$300 = 2\,000\,000\,(\text{tolerancia})^2$$

Resuelva la ecuación,

$$\text{Tolerancia} = 0.0122$$

En forma alternativa, la tolerancia puede determinarse como se muestra más abajo,

$$\text{Tolerancia} = T_0\sqrt{C_1/C_2}$$

donde,

T_0 = tolerancia actual (o cliente)
C_2 = costo de calidad del fabricante cuando el producto falla en cumplir con la especificación del cliente
C_1 = costo del fabricante para reprocesar o desechar la unidad antes de su embarque

En el ejemplo anterior, la empresa espera que el costo de fallas externas, C_2, sea de 5 000 dólares, el costo para la empresa que sea de 300 dólares si la empresa repara, reprocesa o desecha la unidad defectuosa antes de embarcar (C_1); y la tolerancia del cliente sea 0.05. La empresa entonces establecería la tolerancia en 0.0122, de la siguiente forma:

$$\text{Tolerancia} = 0.05\sqrt{\$300/\$5\,000} = 0.0122$$

Términos clave

administración de la calidad total (TQM), *654*
calidad, *653*
calidad del desempeño, *653*
calidad del diseño, *653*
carta de funcionamiento, *669*
círculo de calidad, *663*
conformidad absoluta con la calidad, *660*
conformidad con la meta, *659*
costos de conformidad, *664*
costos de evaluación (detección), *663*
costos de fallas externas, *663*
costos de fallas internas, *663*
costos de la calidad (COQ), *662*
costos de no conformidad, *664*
costos de prevención, *662*
diagrama de causa y efecto, *671*
diagrama de Pareto, *670*
enfoque de calidad robusta, *660*
función de pérdida de calidad de Taguchi, *674*
gráfico de control, *668*
histograma, *670*
ISO 9000-2000, *649*
ISO 14000, *650*
Seis Sigma, *657*
tolerancia, *659*

Comentarios sobre la administración de costos en acción

Para poner en práctica la TQM, obtenga una cinta negra

Compañías como General Electric, Weyerhauser y Allied Signal capacitan a sus administradores en la administración de calidad. El programa está diseñado para administradores de unidad de negocios, administradores de calidad e ingenieros. Utilizados primero en Motorola en 1986, estos programas de capacitación proporcionan un currículo intenso en herramientas de medición y estadísticas, administración de costos, construcción de equipo y liderazgo. Los candidatos exitosos reciben una cinta verde después de meses de capacitación, lo que los prepara para dirigir sus unidades de negocios hacia las metas de Seis Sigma en cuanto a defectos en la calidad. El estatus de cinta negra y de cinta negra maestra está disponible para los que han tenido una capacitación más intensa.

La idea básica es integrar el pensamiento de Seis Sigma en toda la organización y proporcionar la capacitación para que los administradores locales sean capaces de dirigir sus unidades hacia el éxito. Algunas empresas han extendido la idea de incluir a sus socios de negocios. Por ejemplo, Cascade DieCasting en High Point, N.C., envió a cuatro de sus administradores a una capacitación de Seis Sigma por solicitud de un cliente importante, Black and Decker.

Fuente: Hal Lancaster, "This Kind of Black Belt Can Help You Score Some Points at Work", *The Wall Street Journal,* 14 de septiembre de 1999, p. B1.

Problema de autoevaluación

(Para las soluciones, vaya al final del capítulo.)

1. Análisis del costo relevante: Mejoramiento de la calidad

Un fabricante de automóviles planea invertir 1 000 millones de dólares para mejorar la calidad del nuevo modelo. El fabricante espera que el programa de mejoramiento de calidad elimine la necesidad de retirar el producto y de reducir los costos por causa de reparaciones de garantía. La experiencia de la empresa ha sido, en promedio, 1.5 retiros de producto por cada modelo nuevo a un costo de 300 dólares por vehículo por cada retiro. El costo promedio por retiro del producto, si es que se requiere, se espera que aumente en 10% para el nuevo modelo. Los costos por otras reparaciones de garantía se espera que disminuyan de 200 a 80 dólares por unidad. Se esperaba que las ventas del nuevo modelo fueran de 500 000 unidades sin el programa de mejoramiento de calidad. La empresa cree que el programa de mejoramiento de calidad bien publicitado incrementará el total de ventas a 650 000 unidades. Si hay una ganancia de 5 000 dólares por unidad, ¿está justificada la inversión de 1 000 millones de dólares?

2. Función de pérdida de calidad de Taguchi (Apéndice)

Marlon Audio Company fabrica cintas de casetes. La velocidad deseada de su modelo SF2000 es de 2 pulgadas por segundo. Cualquier desviación de este valor distorsiona el tono y el tiempo, lo que resulta en una mala calidad de sonido. La empresa establece la especificación de calidad en 2 ± 0.25 pulgadas por segundo debido a que es probable que un cliente promedio se queje y regrese la cinta si la velocidad es distinta por más de 0.25 pulgadas por segundo. El costo por devolución es de 36 dólares. Sin embargo, el costo de reparación antes de que la cinta se embarque, es de sólo 3 dólares por cinta.

Se requiere:

1. Calcule $L(x)$ si x es 2.12 pulgadas por segundo.
2. Estime la tolerancia para que la empresa minimice su costo.

3. Reporte del costo de calidad (COQ)

Precision Instruments Electric fabrica ventiladores para micro y mini computadoras. Como un primer paso para enfocarse en las mejoras de calidad, la empresa ha recopilado los siguientes datos de operación para el 2008 (en miles):

Línea de inspección	$ 55
Capacitación	120
Devoluciones	100
Reparaciones en garantía	68
Mantenimiento preventivo de equipo	20
Retiros de producto	157
Ingeniería de diseño	67
Desechos (netos del valor de rescate)	30
Tiempo muerto	40
Equipo de verificación de producto	88
Seguro de responsabilidad de producto	20
Evaluación del proveedor	15
Reproceso	35
Inspección y verificación de los materiales entrantes	25
Costos de litigio para defender acusaciones de productos defectuosos	240

Se requiere: Prepare un reporte del costo de calidad (COQ) y clasifique los costos como de prevención, evaluación, fallas internas y fallas externas.

Preguntas

16.1 Definir *calidad*. Para fines de administración y control, defina los dos componentes principales de la calidad.

16.2 ¿Cuáles son las razones de que el costo de la mala calidad haya alcanzado un nivel epidémico antes de que las compañías estadounidenses fueran motivadas a hacer algo acerca del problema en 1980?

16.3 ¿Qué es la TQM? ¿En qué punto puede una empresa considerar que su esfuerzo está completo para alcanzar una administración de calidad total?

16.4 ¿Qué es el Premio Malcolm Baldrige National Quality Award y el certificado de ISO 9000? ¿Por qué muchas empresas en Estados Unidos los buscan?

16.5 ¿En qué aspecto son deficientes los sistemas contables tradicionales en términos de la meta de administrar y controlar la calidad?

16.6 ¿Por qué la mejora continua (Kaizen) es esencial para alcanzar la TQM y crítica para el éxito y posición competitiva de una organización?

16.7 Describa los elementos principales de una estructura integral para administrar y controlar la calidad, como la estructura presentada en la figura 16.3.

16.8 ¿Cuáles son los fines de realizar una auditoría de calidad?

16.9 ¿Qué se quiere decir con Seis Sigma? ¿Cuáles son los cinco pasos que se asocian por lo general con las aplicaciones de Seis Sigma?

16.10 ¿Qué lineamientos de implementación puede usted ofrecer para asegurar el éxito de los programas Seis Sigma?

16.11 Describa la conformidad con la meta.

16.12 Analice la diferencia entre la conformidad con la meta y la conformidad absoluta con la calidad.

16.13 Taguchi alega que estar dentro de los límites de especificación no es suficiente para ser competitivo en la economía global actual. ¿Está usted de acuerdo? ¿Por qué?

16.14 Como se indicó en la figura 16.3 y el análisis que le acompaña, es probable que una estructura integral para la administración y control de la calidad incluya datos financieros y no financieros. Explique el papel principal de cada uno en términos del proceso de administración de la calidad general. Por ejemplo, ¿es probable que la información financiera sea más relevante para los administradores o para el personal de operación?

16.15 Nombre tres costos asociados con cada una de las siguientes categorías de costos:

a) Prevención
b) Evaluación
c) Fallas internas
d) Fallas externas

16.16 ¿Cuál de las siguientes categorías de costos tiende a incrementar durante los primeros años de la TQM? ¿Cuál de ellas tiende a disminuir con el paso de los años debido a una administración de calidad total exitosa? ¿Por qué?

a) Prevención
b) Evaluación
c) Fallas internas
d) Fallas externas

16.17 ¿Cuál es el costo de conformidad? ¿De no conformidad?

16.18 Muchas organizaciones han encontrado que las inversiones en prevención y evaluación por lo general resultan en ahorros de costos importantes en otras áreas. Explique este fenómeno.

16.19 ¿Qué funciones tiene el reporte del costo de calidad (COQ) en un programa de mejoramiento de la calidad?

16.20 Nombre y describa brevemente los tres métodos que las compañías utilizan para identificar o para corregir los problemas de calidad.

16.21 ¿Qué es un diagrama de causa y efecto? ¿Cuál es su propósito principal?

16.22 ¿Cuáles son las principales causas de los problemas de calidad descritos en un diagrama típico de causa y efecto para operaciones de producción?

16.23 ¿Qué es un diagrama de Pareto? ¿Cuál es su función?

16.24 Defina los términos de *tiempo cliente-respuesta*, *tiempo medio de manufactura (ciclo de manufactura)* y *eficiencia en el tiempo del ciclo* (también conocido como *razón del tiempo de proceso* o *eficiencia del ciclo de proceso*).

16.25 Como se explicó en el capítulo, muchas organizaciones en la actualidad adoptan la noción de la administración de la calidad total (TQM), esto es, intentan asegurar una ventaja competitiva a través de la calidad en toda la cadena de valor. Analice el papel que tiene la contabilidad administrativa para respaldar la meta de la TQM. (*Nota*: Utilice la figura 16.3, como punto de referencia.)

16.26 Defina lo que se quiere decir con el término *información financiera relevante* (para fines de toma de decisiones). Dentro del contexto de desembolsos e inversiones relacionados con la calidad, liste algunos de los beneficios más importantes (ahorros de costos y ganancias en ingresos) que las organizaciones pueden anticipar.

16.27 Desde un punto de vista de diseño, ¿cuáles son algunas de las características deseables de un sistema de reportes del costo de calidad (COQ)? Es decir, si usted tuviera que diseñar ese sistema desde cero, ¿cuáles serían los atributos clave del sistema?
16.28 De las cuatro categorías en un reporte del COQ, ¿qué categoría del costo de calidad es la más dañina para la organización? ¿Por qué es este el caso?
16.29 Proporcione una explicación breve de la relación conceptual entre las mejoras de calidad y las mejoras del desempeño financiero.
16.30 ¿Cómo son las variaciones del proceso y del producto de los indicadores (pronosticadores) de la calidad estándar?

Ejercicios breves

16.31 Un cliente coloca un pedido el 1 de enero de 2008. Diez días más tarde el pedido se recibe por el departamento de manufactura. Quince días más tarde, el pedido se inicia en producción. El tiempo de proceso (manufactura) es de 20 días para este pedido. El pedido terminado se envía 10 días más tarde. Para este pedido, ¿cuál fue el tiempo total de respuesta al cliente (CRT)?
16.32 En promedio, el tiempo de manufactura (proceso) que se emplea por pedido es de aproximadamente cuatro días. Además, un pedido típico tarda cuatro días en moverse de un proceso al otro, tres días de almacenamiento y dos días en inspección. Para un pedido promedio, ¿cuál es la eficiencia del ciclo de producción?
16.33 Para un pedido típico, suponga los siguientes tiempos (en horas): tiempo de almacenamiento (entre los procesos), 5.0; tiempo de inspección, 1.0; tiempo de movimiento (de proceso en proceso), 2.0; y tiempo de manufactura (procesamiento), 8.0. Dada esta información, ¿cuál es la eficiencia del ciclo de producción?
16.34 (Apéndice): Solidtronic, Inc., un fabricante de equipo original, tiene una especificación de producto de 75 +/– 5. El costo de servicios de garantía se calcula en 500 dólares por unidad. ¿Cuál es el valor de k, el coeficiente del costo en la función de pérdida de calidad de Taguchi?
16.35 (Apéndice): Refiérase a la información en el 16.34. Calcule el costo total estimado cuando la característica de calidad medida, x (por ejemplo, pulgadas, libras, unidades), es 78.
16.36 (Apéndice): Refiérase a la información en el 16.34. ¿Cuál es la pérdida (costo) esperada por unidad si el proceso de manufactura se centra en una especificación objetivo con una desviación estándar de 2?
16.37 Más adelante se encuentran listados los conceptos del reporte del costo de calidad (COQ) de Watson Products para el mes pasado.

Categoría	Cantidad
Reproceso	$ 725
Mantenimiento del equipo	1 154
Verificación del producto	786
Costos de servicio de campo	560
Desperdicio	459
Seguro de responsabilidad del producto	780
Reparación del producto	695

¿Cuál es el costo total de prevención y evaluación del mes para Watson?
16.38 El pedido de un cliente se entrega (recibido por el cliente) el 1 de diciembre de 2008. Este pedido se colocó con la compañía el 1 de septiembre de 2008 y fue recibido por el departamento de manufactura el 15 de septiembre de 2008. La producción real en el pedido comenzó el 15 de octubre de 2008 y terminó el 15 de noviembre de 2008. Con base en esta información, calcule lo siguiente para este pedido: total del tiempo de respuesta al cliente (CRT); tiempo de recepción del pedido; tiempo medio de manufactura (tiempo de procesamiento); tiempo de espera de manufactura; tiempo de manufactura y tiempo de entrega.
16.39 En el 2008, una compañía de manufactura instituyó un programa de administración de la calidad total (TQM) y produjo el reporte que se muestra a continuación.

Resumen del reporte del COQ (en miles)			
	2008	**2009**	**Porcentaje de cambio**
Costos de prevención	$ 200	$ 300	+ 50
Costos de evaluación	210	315	+ 50
Costos de fallas internas	190	114	– 40
Costos de fallas externas	1 200	621	– 48
Costos de calidad total	$1 800	$1 350	– 25

Con base en este reporte, ¿cuál de las siguientes situaciones es *más* probable que sea la correcta?

a) Un aumento en los costos de conformidad resultó en un producto de mayor calidad y, por tanto, una disminución de los costos de no conformidad.
b) Un aumento en los costos de inspección fue el único responsable por la disminución en la calidad.
c) Los costos de calidad como desechos y reproceso disminuyeron en 48%.
d) Los costos de calidad como devoluciones y reparaciones cubiertos en garantía disminuyeron 40%.
e) Los costos de no conformidad aumentaron en 50% y los costos de conformidad disminuyeron en aproximadamente 47%.

16.40 Suponga que una compañía de televisiones de plasma trabaja en un nivel de tres sigma de calidad en términos de cada una de las 100 partes componentes en cada televisión que fabrica. Debido al precio elevado asociado con estos conjuntos de televisión, la compañía define un defecto de producto como cualquier unidad con uno o más componentes defectuosos. (Es decir, una producción de buena calidad se define como un conjunto de TV con cero partes defectuosas.) En promedio, ¿cuál es la probabilidad de producir una unidad con cero defectos? (Muestre los cálculos.)

Ejercicios

16.41 **Reporte del costo de calidad (COQ), opción múltiple** Circule la letra correspondiente a la *mejor* respuesta a cada uno de los siguientes conceptos.

1. Todo lo siguiente por lo general estaría incluido en un reporte del costo de calidad (COQ), excepto
   a) Reclamaciones de garantía.
   b) Ingeniería de diseño.
   c) Evaluaciones/certificaciones del proveedor.
   d) Desembolso por comisión de ventas.
   e) Costo de transportación relacionado con retiros de producto.

2. Un ejemplo del costo de fallas internas es
   a) Mantenimiento.
   b) Inspección.
   c) Reproceso.
   d) Retiros de productos.
   e) Pérdida de la buena voluntad del cliente.

3. Los costos relacionados con la calidad del producto son parte de un programa de control de calidad. Un costo en que se invirtió relacionado con la calidad del producto, al detectar productos individuales que no cumplen con las especificaciones es ejemplo de un
   a) Costo de prevención.
   b) Costo de evaluación.
   c) Costo de fallas internas.
   d) Costo de fallas externas.
   e) Costo de oportunidad.
   f) *b* y *e* son correctos.

4. En años recientes, se ha puesto mucha atención en la calidad del producto y el control de calidad total. ¿Cuál de los siguientes conceptos normalmente sería considerado como un costo de calidad (COQ)?
   a) Costos en que se invierte al prevenir unidades defectuosas en la producción.
   b) Costos en que se invierte al detectar productos defectuosos durante la producción.
   c) Costo en que se invierte al detectar productos defectuosos fabricados antes de que se embarquen a los clientes.
   d) Costo en que se invierte después de que los productos defectuosos han sido enviados a los clientes.
   e) Costo en que se invierte al abreviar los tiempos de procesamiento de los productos y en alcanzar entregas puntuales.

5. Las cuatro categorías de costos asociadas con un reporte del costo de calidad (COQ) son
   a) Fallas externas, fallas internas, prevención y acarreo.
   b) Fallas externas, fallas internas, prevención y evaluación.
   c) Fallas externas, fallas internas, conformidad y evaluación.
   d) Garantía, fallas internas, evaluación y responsabilidad de producto.
   e) Garantía, responsabilidad de producto, prevención y evaluación.

6. En un reporte del costo de calidad (COQ), el costo continuo de utilizar un proceso de control de calidad estadístico (SQC, por sus siglas en inglés: *statistical quality control*) se clasifica como un

   a) Costo de falla externa.
   b) Costo de falla interna.
   c) Costo de capacitación.
   d) Costo de evaluación.
   e) Costo de prevención.

7. En un reporte del costos de calidad (COQ), el costo de los desechos, reproceso y mantenimiento excesivo sería clasificado como

   a) Costo de falla externa.
   b) Costo de falla interna.
   c) Costo de capacitación.
   d) Costo de evaluación.
   e) Costo de prevención.

8. ¿Cuál de los siguientes puede utilizarse para control diagnóstico (por ejemplo, para diagnosticar la causa y las posibles soluciones para problemas de calidad identificados)?

   a) Análisis de regresión lineal.
   b) Presupuestos flexibles y costos estándar.
   c) Diagramas de causa y efecto ("esqueleto de pescado").
   d) Análisis de estimación del costo.
   e) Funciones de pérdida de calidad de Taguchi.

16.42 **Interpretación Seis Sigma** ¿A qué probabilidades corresponden cada uno de los siguientes niveles sigma, con base en una curva normal estándar, 3 sigma, 4 sigma, 5 sigma y 6 sigma? (*Nota*: Utilice la función NORMSDIST en Excel. Nótese que esta función regresa la función de distribución *acumulativa* normal estándar. La distribución tiene una media de 0 (cero) y una desviación estándar de uno. **Verifique las cifras**: para 3 sigma, la probabilidad de dos extremos es igual a 0.27%; para 6 sigma, el nivel de probabilidad de dos extremos es de 0.0000002%). ¿A qué nivel de defectos por millón corresponde cada una de las dos probabilidades de dos extremos? ¿Cuál es el fin de estos cálculos?

16.43. **Calificaciones de calidad: programas de negocios de graduados** Usted puede ver de la discusión en el texto que existen calificaciones de calidad y programas de premios de calidad para diversos tipos de empresas y organizaciones. Algunos de ustedes pueden considerar ingresar en un programa de maestrías de administración de empresas al terminar sus estudios universitarios. Por tanto, les podría interesar que los programas de negocios de postgrado en Estados Unidos y en el extranjero están clasificados por varias publicaciones, incluidos *The Wall Street Journal*, *BusinessWeek*, el *Financial Times*, el *Economist* y *U.S. News & World Report*. Hasta cierto grado, estas fuentes utilizan distintas mediciones para determinar sus calificaciones de calidad. Desarrolle una lista de criterios que podrían utilizarse para generar clasificaciones de calidad de los programas de postgrado de negocios.

16.44 **Detectar la calidad en los programas de negocios** A través de su función de acreditación, AACSB International (www.aacsb.edu) busca en forma continua mejoras de calidad en el contenido, entrega y administración de la educación de administración. La AACSB en realidad acredita programas de negocios, a los niveles universitarios y de postgrado, con base en una evaluación general de la calidad de estos programas. Como estudiantes, usted puede haberse formado algunas ideas en relación a cómo detectar la calidad en un programa de postgrado de negocios. Si usted estuviera a cargo de desarrollar los estándares de acreditación para los programas de postgrado de negocios, ¿qué mediciones específicas de calidad incluiría? Esto es, ¿cómo podría detectar la calidad en términos de un programa de postgrado de negocios?

16.45 **Papel de la contabilidad administrativa en Seis Sigma** En este capítulo se encuentra un panorama general del proceso de Seis Sigma que muchas organizaciones utilizan en la actualidad para mejorar servicios y productos. Uno podría tener la impresión, por el análisis, de que este tema es más adecuadamente un tema de administración o de administración de operaciones. Responda a esta posición al especular en cuanto a la función apropiada del contador administrativo en el proceso de Seis Sigma. (*Nota*: Utilice como base para estructurar su respuesta en enfoque de implementación DMAIC que comúnmente se asocia con Seis Sigma.)

16.46 **Aplicar los principios de Seis Sigma a la función contable** Brewer y Eighme (2005) reportan los resultados de un caso de estudio real de la aplicación de los principios Seis Sigma para mejorar la función contable, en específico para mejorar la velocidad con la cual una subsidiaria comunicaba trimestralmente los resultados financieros a su

casa matriz (para permitir la preparación de estados financieros consolidados). Suponga que usted está a cargo de un proyecto de Seis Sigma diseñado para abordar este problema. Analice los pasos que tomaría como administrador de proyecto para abordar el problema, incluidos los cinco pasos en la estructura *DMAIC* (diseño, medición, análisis, mejora y control) analizado en el texto. (P.C. Brewer y J.E. Eighme, "Using Six Sigma to Improve the Finance Function", en *Strategic Finance*, mayo de 2005, pp. 27-33.)

16.47 **Costo de los reportes de calidad ambiental** En ese capítulo se incluye un panorama general de un sistema de reporte del costo de calidad (COQ). De hecho, dicho sistema ha sido aplicado en la práctica por diversas compañías. Este ejercicio se refiere a la aplicación de una estructura de reporte del COQ con la administración ambiental.

1. ¿Qué motivación hay para implemenar un sistema de control y contabilidad ambiental?
2. Proporcione una muestra de costo ambiental de un reporte de calidad que utiliza las cuatro categorías que comprenden un reporte del COQ tradicional (por ejemplo, costos de prevención, costos de evaluación/detección, costos de fallas internas y costos de fallas externas).
3. ¿Cree usted que las empresas estarían motivadas a proporcionar a los accionistas información contenida en el reporte del COQ ambiental que usted propuso antes en el inciso 2)? ¿Por qué sí o por qué no?

16.48 **Costo de un reporte de calidad ambiental** Usted recibe los siguientes costos relacionados con la calidad ambiental:

Capacitación de empleados	$100 000
Diseño del producto	140 000
Certificación de proveedores	40 000
Inspección de procesos	320 000
Depreciación, equipo de control de contaminación	400 000
Mantenimiento de equipo de control de contaminación	200 000
Limpieza de un lago contaminado	500 000
Restablecimiento la tierra después de su uso	700 000
Reclamación de daños en la propiedad	600 000

Se requiere:

1. Prepare un reporte del costo de calidad ambiental para el año. Determine los subtotales por cada una de las categorías del reporte y exprese cada subtotal como un porcentaje de los desembolsos de operación totales (10 millones de dólares) para el año.
2. Con base en el reporte que usted prepare, ¿a qué conclusiones puede llegar en relación con el desempeño de calidad ambiental de la compañía para el año?
3. ¿Puede usted ofrecer sugerencias a la administración para el diseño de un sistema de reporte eficaz del costo de calidad ambiental? (Esto es, ¿qué se consideraría un buen sistema de reporte?)

16.49 **Mediciones de control no financieras (operativas): Desempeño ambiental** Suponga que la compañía para la que usted trabaja está interesada en poner en práctica una vigilancia integral y un sistema de control en relación con el desempeño ambiental. La compañía está convencida de que un desempeño mejorado en esta área llevará a costos reducidos, una imagen corporativa mejorada, mayor participación de mercado y por tanto mayores retornos financieros. Para complementar varios indicadores de desempeño financiero en el área de calidad ambiental, está interesada en desarrollar un conjunto de indicadores de desempeño no financiero, que (se espera) motiven mejor la calidad ambiental. En relación con este tema, la compañía ha adoptado cinco objetivos estratégicos: minimizar materiales peligrosos; minimizar el uso de materiales crudos/vírgenes; minimizar las necesidades de energía; minimizar la liberación de residuos al ambiente y maximizar las oportunidades de reciclado. Por cada uno de estos cinco objetivos estratégicos, proporcione al menos dos indicadores de desempeño no financiero que puedan llevar a un desempeño ambiental mejorado.

16.50 **Descripción gráfica: ¿Hay un nivel óptimo de inversión en la calidad o es "libre" la calidad?** Algunos proponentes de la TQM aseveran que la calidad es gratis, es decir, que la calidad es una empresa sin fin y que mejorar la calidad del producto o servicio reducirá la inversión total de una compañía en la calidad. Otros creen que después de un punto hay retornos que disminuyen las inversiones adicionales en la calidad. Proporcione una representación gráfica de cada uno de estos argumentos. Complemente sus gráficas con explicaciones/interpretaciones apropiadas.

16.51 **Diagrama de Pareto (gráfica)** Las siguientes causas de ausentismo para un estudiante son del año recién terminado:

Causa de ausentismo	**Número de veces**
Enfermedad personal	12
Enfermedad de un hijo	26
Descompostura del auto	8
Emergencia personal	32
Se quedó dormido	9
Visitante inesperado	11

Se requiere: Construya un diagrama de Pareto (gráfica). En conjunto con la estructura presentada en la figura 16.3 ¿qué papel tiene el uso de estos diagramas?



16.52 **Histograma del COQ** Genova Company clasifica sus costos de calidad en cuatro categorías. Los costos de calidad (COQ) como un porcentaje del costo de ventas por los últimos tres años son los siguientes:

	2009	**2008**	**2007**
Costos de prevención	2.00%	4.00%	1.00%
Costos de evaluación	1.50	2.50	3.00
Costos de fallas internas	14.00	23.00	27.00
Costos de fallas externas	12.00	18.00	31.00

Se requiere:

1. Utilice una hoja de cálculo para preparar un histograma que muestre las tendencias de los costos de calidad (COQ) como un porcentaje del costo de ventas.
2. Comente acerca de las tendencias en costos de calidad durante un periodo de tres años del 2007 al 2009.
3. ¿Qué costo de calidad puede esperar la empresa como un porcentaje de su costo de ventas en el 2010? Explique.

16.53 **Clasificación del costo de calidad**

Se requiere: Clasifique cada uno de los siguientes costos en una de las cuatro categorías del costo de calidad:

1. Materiales, mano de obra y costos indirectos de unidades de desecho.
2. Tiempo de ingeniería empleado para determinar las causas de las fallas en cumplir con la especificación de producto.
3. Sueldos y salarios por el tiempo empleado por parte de los trabajadores en recopilar las mediciones de calidad.
4. Los costos de sistemas de información empleados en desarrollar requisitos de datos.
5. Erogación del personal de oficinas para coordinar los programas de capacitación.
6. Salarios de miembros de equipos de solución de problemas.
7. Pago para llegar a un arreglo de una demanda de responsabilidad de producto.

16.54 **Clasificación de costos de calidad**

Se requiere: Identifique la categoría del costo de calidad por cada uno de los siguientes costos:

1. Materiales, mano de obra y costos indirectos empleados en reprocesar los artículos devueltos.
2. Tiempo muerto de máquina no planeado para corregir una mala alineación.
3. Sueldos y salarios por el tiempo empleado por los trabajadores para analizar las mediciones de calidad.
4. Primas de tiempo extra que resultan del tiempo muerto de máquina no planeado.
5. Costos de mantenimiento de instrumentos de medición.
6. Reingeniería de costos para procesos de operación.
7. Salarios y costos complementarios para realizar estudios de confiabilidad.
8. Costos empleados en implementar planes de control de procesos.
9. Costos empleados en responder las quejas presentadas por agencias de regulación federal.
10. Contratar primas de fletes por la devolución de productos de reemplazo a los clientes.

16.55 **Mejora del costo de calidad: análisis del costo relevante** PIM Industries, Inc. fabrica componentes electrónicos. Cada unidad cuesta 30 dólares antes de la verificación final. La prueba final rechaza, en promedio, 5%

de las 50 000 unidades producidas al año. La tasa de rechazo promedio de la industria es de 3%. Un consultor ha determinado que una mala iluminación es la causa más probable de esta elevada tasa de rechazo. Costaría 100 000 dólares instalar un alumbrado adecuado en el departamento de ensamble, que sería útil durante cinco años. Con una iluminación adecuada que costará unos 5 000 dólares adicionales en costos de operación cada año, la empresa espera reducir su tasa de rechazo a no más del promedio en la industria.

Se requiere:

1. ¿Debería la empresa instalar el alumbrado? (muestre los cálculos).
2. ¿Qué otras consideraciones podrían afectar esta decisión?
3. ¿Cuál es la función principal del contador administrativo en este contexto de decisión?

16.56 **Mejora del costo de calidad** Office Pro vende materiales de oficina a corporaciones e instituciones importantes. Clientes como instituciones educativas, religiosas y no lucrativas así como agencias gubernamentales están exentos del impuesto a las ventas. La empresa estima que pierde 600 000 dólares al año por fallar con cobrar el impuesto a las ventas de los clientes que no tienen derecho a esta exención de impuesto de ventas. La empresa puede contratar tres auditores para verificar la certificación de cada cliente que afirma tener una exención de impuesto a las ventas y reducir el costo en 90%. La empresa estima que cada auditor costará 80 000 dólares, incluido salario, prestaciones y erogaciones relacionadas. Además, el costo anual de espacio y equipo de oficina necesario para los auditores es de aproximadamente 100 000 dólares.

Se requiere: ¿Cuál es el costo para la empresa de reducir errores en un 90%?

16.57 **Análisis de la función de pérdida de calidad de Taguchi (Apéndice)** Flextronchip, un fabricante de equipo original, tiene un chip de quinta generación para teléfonos celulares, con especificación de chip de 0.2 ± 0.0002 mm para la distancia entre dos clavijas adyacentes. La pérdida por un chip defectuoso se ha estimado en 20 dólares.

Se requiere:

1. Calcule el valor de *k* en la función de pérdida de calidad de Taguchi.
2. Suponga que el administrador de control de calidad toma una muestra de 100 chips del proceso de producción. Los resultados son los siguientes:

Medición	Frecuencia
0.1996	2
0.1997	5
0.1998	12
0.1999	11
0.2000	45
0.2001	10
0.2002	8
0.2003	5
0.2004	2

   a) Calcule la pérdida de calidad estimada para cada una de las mediciones observadas.
   b) Calcule la pérdida esperada (por ejemplo, promedio) para el proceso de producción como un todo.
3. Por medio de los datos del inciso 2) anterior
   a) Determine la variación en la distancia medida entre dos clavijas.
   b) Calcule la pérdida esperada del proceso por medio de la variación calculada, por el método presentado por Albrecht y Roth, "The Measurement of Quality Costs: An Alternative Paradigm", *Accounting Horizons*, junio de 1992, pp. 15-27 (véase la nota 23 de pie de página).

16.58 **Utilización de la función de pérdida de calidad de Taguchi para determinar la tolerancia (Apéndice)** La distancia deseada para los clientes de Flextronchip es de 0.2 mm entre las dos clavijas adyacentes. Cualquier desviación de este valor causa una interferencia. El proceso de manejo de quejas cuesta a la empresa al menos 40 dólares por chip. Los ingenieros de la empresa esperan que sea probable que el cliente promedio se queje cuando la distancia esté fuera del objetivo en al menos 0.0001. En la fábrica, el ajuste se puede hacer a un costo de 1.60 dólares, que incluye la mano de obra de hacer el ajuste y las pruebas adicionales.

Se requiere: ¿Cuál debe ser la tolerancia antes de que se haga un ajuste en la fábrica?



16.59 **Análisis del costo relevante: conversión a JIT** La compañía de manufactura The J.J. Borden propone introducir métodos de producción justo a tiempo (JIT). Los administradores de la compañía tienen una sensación intuitiva en relación con los beneficios financieros que se asocian con un cambio a JIT, pero les gustaría tener algunos datos para informar su toma de decisiones en cuanto a este tema. Se le proporcionan los siguientes datos:

Concepto	Situación existente	Después de adoptar JIT
Costos de producción como porcentaje de ventas:		
Costos de apoyo a nivel de producto	12%	5%
Costos indirectos variables	28%	10%
Materiales directos	30%	20%
Mano de obra directa	22%	15%
Otros datos financieros:		
Ingresos de ventas	$1 350 000	$1 650 000
Saldo de WIP	$180 000	$30 000
Otros datos:		
Tiempo del ciclo de manufactura	60 días	30 días
Costo (por año) de financiamiento de inventario	10%	0%

Se requiere: Se le ha pedido en conjunto con su posición como contador administrativo de la compañía, que construya una hoja de cálculo de Excel que pueda utilizarse para calcular los beneficios asociados con la adopción de JIT.

16.60 **Análisis del costo relevante, mejoras de calidad** Destin Company produce válvulas de control de agua hechas de bronce, que se venden principalmente a contratistas para uso en construcciones de bienes raíces comerciales. Estas válvulas deben cumplir con especificaciones rígidas (por ejemplo, la tolerancia de calidad es muy pequeña). Las válvulas que, después de la inspección, son rechazadas se devuelven al departamento de moldeado, por ejemplo, a la primera de las cuatro etapas del proceso de manufactura. Los productos rechazados se funden y se vuelven a moldear. Por esto, no se requieren nuevos materiales en el departamento de moldeado para reprocesar estos productos. Sin embargo, se deben agregar materiales nuevos en el departamento de terminado para todas las válvulas reprocesadas. Como contador de costos de la compañía, usted ha preparado los siguientes datos de costos en relación con la producción de una válvula típica:

Costo	Moldeado	Terminado	Inspección	Empacado	Total
Materiales directos	$200	$12	$-0-	$8	$220
Mano de obra directa	110	120	20	20	270
Costos indirectos variables	100	150	20	20	290
Costos indirectos fijos distribuidos	70	80	40	10	200
	$480	$362	$80	$58	$980

La compañía, obligada por presiones de precio intensas por parte de fabricantes extranjeros, recientemente inició diversos programas de calidad. Como resultado, la tasa de rechazos de las válvulas ha disminuido de 5.0 a 3.5% de la producción anual (igual en un total de 15 000 unidades). La reducción en la tasa de rechazo ha permitido a la compañía reducir sus inventarios de 400 000 a 250 000 dólares. Destin estima que el costo de financiamiento anual asociado con el mantenimiento de inventarios es de 12%.

Se requiere: Proporcione un estimado en dólares de los ahorros en costos anuales asociados con las mejoras de calidad recién instauradas.



16.61 **Gráficos de control** Refiérase a la información de antecedentes en el ejercicio 16.60 de Destin Company. Una de las mejoras de calidad que instituyó la administración en forma reciente fue el uso de gráficas de control estadístico. Durante el periodo más reciente de 12 semanas, usted ha obtenido los siguientes datos de tiempo del ciclo promedio en relación con el proceso de producción de válvulas:

Semana	Promedio del tiempo del ciclo de producción (en minutos)
1	12.5
2	18.0
3	15.0
4	10.0
5	15.5
6	12.8

(continúa)

Semana	Promedio del tiempo del ciclo de producción (en minutos)
7	23.5
8	16.5
9	17.5
10	11.0
11	14.5
12	16.0

Se requiere:

1. Utilice Excel para preparar un diagrama de control de las observaciones secuenciales semanales que se proporcionaron antes. La administración ha determinado que el nivel de desempeño objetivo para el tiempo del ciclo es de 14 minutos y que los límites de control superiores e inferiores deben ser establecidos, respectivamente, en los minutos 16.0 y 12.0.
2. ¿Cuál es la media y cuál es la desviación estándar de las 12 observaciones de tiempo del ciclo de producción?
3. ¿A qué conclusiones llega usted acerca del proceso, con base en los datos del tiempo del ciclo contenidos en su hoja de cálculo?
4. ¿Cuál es la diferencia principal entre la gráfica de control que usted produjo y lo que se llama gráfica *estadística* de control?

16.62 **Clasificación del costo de calidad** Una lista parcial de las actividades de Josephson Manufacturing Company durante el último año incluye lo siguiente:

a) Materiales para reparación de artículos bajo garantía.
b) Inspección de productos reparados bajo garantía.
c) Procesamiento de devoluciones del cliente.
d) Pedidos de ventas cancelados debido a productos insatisfactorios previamente entregados a sus clientes.
e) Costos de mantenimiento para el equipo de verificación.
f) Inspección de los artículos terminados.
g) Tiempo empleado para determinar los cursos necesarios para la capacitación en la calidad.
h) Depuración del software de producción antes de que la producción comience.
i) Ayuda técnica para resolver los problemas de producción de los clientes que pudieran haber sido ocasionados por virus en el software embarcado con el producto de la compañía.
j) Supervisión del personal de verificación.

Se requiere:

1. Clasifique cada costo por medio de una de las siguientes categorías: costo de prevención, costo de evaluación, costo de fallas internas, costo de fallas externas o no es un costo de calidad.
2. Identifique los costos de conformidad y no conformidad en la lista de actividades.

16.63 **Clasificación del costo de calidad**

Se requiere: Clasifique los siguientes conceptos en tipos de costo de calidad:

a) Reparaciones en garantía
b) Desechos (netos o valor de rescate)
c) Rebajas de ventas otorgadas debido a defectos
d) Margen de contribución de las ventas perdidas
e) Cuotas de cursos de administración de calidad
f) Inspección de materias primas
g) Inspección de trabajo en proceso
h) Costo de embarque de reemplazos de producto
i) Retiros de producto (costos de procesamiento)
j) Cuotas legales por el manejo de litigios ambientales
k) Inspección de los productos reprocesados
l) Prima de tiempo extra ocasionada por el reproceso
m) Mantenimiento de la maquinaria
n) Afinación del equipo de verificación

Problemas

16.64 **Categoría del costo de calidad** La administración de Brooks Company cree que sus costos totales de calidad pueden reducirse si la empresa aumenta los erogados en ciertos costos clave de las categorías de calidad. La administración ha identificado los siguientes costos de calidad:

Costo de calidad (COQ)	Costos
Reproceso (mano de obra + materiales)	$ 6 000
Retiros de producto (costos de procesamiento)	15 000
Esfuerzos de reingeniería para mejorar la calidad	9 000
Reparaciones al equipo descompuesto	12 000
Reemplazos del producto	12 000
Nuevas pruebas	5 000
Supervisión, inspección de producto	18 000
Desechos (neto)	9 000
Capacitación (administración de la calidad)	15 000
Verificación de materiales entrantes	7 000
Inspección del inventario del saldo de trabajo en proceso	18 000
Tiempo muerto (producción perdida estimada)	10 000
Seguro de responsabilidad de producto	9 000
Auditorías de calidad	5 000
Evaluación de proceso	1 000
Reparaciones en garantía	15 000

Se requiere:

1. Clasifique estos costos en categorías del costo de calidad (COQ).
2. Determine el total en dólares que se emplea en cada categoría.
3. Con base en los desembolsos de la compañía por categorías del costo de calidad, ¿en qué categoría del costo debe la compañía concentrar sus esfuerzos para disminuir sus COQ generales?
4. Ofrezca algunas sugerencias para mejorar el reporte del COQ de Brooks Company.

16.65 **Análisis del costo de calidad (COQ)** Duncan Materials Company fabrica y vende recubrimientos sintéticos que pueden soportar altas temperaturas. Sus clientes principales son fabricantes de aviación y compañías de mantenimiento. La siguiente tabla contiene información financiera relacionada con el costo de calidad en 2007 y 2008 en miles de dólares:

	2008	2007
Ventas	$18 750	$15 000
Inspección de materiales	60	300
Inspección de producción	125	160
Inspección del artículo terminado	70	225
Mantenimiento de equipo preventivo	60	20
Desechos (neto)	300	500
Reparaciones en garantía	400	700
Ingeniería de diseño de producto	270	150
Certificación de proveedores	60	10
Costos directos de artículos devueltos	80	250
Capacitación de trabajadores de planta	140	40
Verificación de productos, mantenimiento del equipo	60	60
Mano de obra de verificación de producto	90	210
Reparaciones de campo	30	70
Reprocesos antes del embarque	180	240
Acuerdos por responsabilidad de producto	60	360
Reparación de emergencia y mantenimiento	60	190

Se requiere:

1. Clasifique los conceptos de costos del listado dentro de las categorías del costo de calidad (COQ).
2. Calcule la razón de cada categoría del COQ para los ingresos en cada uno de los dos años.

3. Comente los resultados.
4. Además de las mediciones financieras anotadas en la lista, ¿qué mediciones no financieras podría vigilar Duncan Materials Company en su esfuerzo por lograr una TQM?
5. ¿Las mediciones financieras o no financieras es probable que sean más útiles para: a) administradores, b) personal de operación? ¿Por qué?



16.66 **Aplicación de la hoja de cálculo** Utilice los datos en el problema 16.65 y una hoja de cálculo para completar este problema. Utilice las funciones de la hoja de cálculo para realizar todas las operaciones. No introduzca datos en el código fuente (hardcoding) ni lleve a cabo cálculos en otro sitio y escriba dentro las cantidades calculadas.

1. Determine la información que usted necesitará generar para un reporte del costo de calidad (COQ) y establezca una hoja de cálculo para la información. Entre los conceptos que se van a incluir en un reporte del costo de calidad están el encabezado apropiado del reporte, conceptos de ingresos y costos (los conceptos de costos deben estar en la categoría de costos de la calidad), costos como porcentaje de los ingresos para cada uno de los dos años.
2. Alimente los datos proporcionados en el problema 16.65 en la hoja de cálculo por categoría de COQ.
3. Haga Enter en las funciones o pasos para calcular la cantidad total para cada categoría del COQ y el total del COQ. No introduzca datos en el código fuente, ni tampoco escriba dentro las cantidades.
4. Haga Enter en las funciones o los pasos para calcular el costo total de cada categoría del COQ como un porcentaje de ingresos para cada uno de los años. Utilice dos dígitos después del punto decimal para los porcentajes. Haga lo mismo para el total del COQ. No introduzca datos en el código fuente, ni escriba dentro las cantidades.
5. Muévase a otra área de la hoja de cálculo o utilice una hoja nueva y titule al área "Análisis de tendencias de costos de calidad". Haga Enter a las funciones o los pasos para los porcentajes, no introduzca datos en el código fuente, ni escriba dentro las cantidades.
6. Elabore una gráfica de barras para comparar los porcentajes de cada una de las categorías del COQ y el total del COQ en 2007 y 2008.
7. Haga un análisis de sensibilidad al hacer los cambios siguientes a las cantidades de 2008:

- Incrementar las ventas totales en 5%.
- Incrementar el costo de prevención total en 6%.
- Disminuir el costo total de fallas internas en 60%.
- Disminuir el costo de fallas externas en 50%.

Se requiere: ¿Cuál es el total del COQ como un porcentaje de las ventas totales?

16.67 **Reporte del costo de calidad (COQ)** Buster Company fabrica máquinas moledoras diseñadas a la medida e invirtió en los siguientes costos de calidad en 2008 y 2007:

	2008	2007
Reproceso	$200 000	$250 000
Capacitación en la calidad	40 000	50 000
Diseño del producto	300 000	270 000
Verificación	80 000	60 000
Reproceso (productos defectuosos)	50 000	90 000
Retiros de productos	360 000	500 000
Servicio de campo	230 000	350 000
Eliminación de unidades defectuosas	90 000	85 000

Las ventas netas en cada uno de los años totalizaron 6 000 000 de dólares. El costo de ventas de la empresa es por lo general un tercio de las ventas netas.

Se requiere:
1. Prepare un reporte del costo de calidad (COQ) que clasifique los costos de la empresa bajo la categoría adecuada del COQ.
2. Calcule la razón de cada categoría del COQ a las ventas netas en cada uno de los dos años. Comente acerca de las tendencias en el costo de calidad entre 2007 y 2008.
3. Proporcione tres ejemplos de medidas no financieras que Buster Company puede querer vigilar como parte de un esfuerzo de administración de calidad total (TQM).

16.68 **Ética** Jan Williams fue contratada recientemente como asistente del contralor de GroChem, Inc., que procesa químicos para su uso en fertilizantes. Williams fue elegida para esta posición debido a su experiencia pasada en el



campo de procesamiento de químicos. Durante su primer mes en el puesto, Williams se hizo la promesa de llegar a conocer a la gente responsable por las operaciones de la planta y aprender cómo se hacen las cosas en GroChem.

Durante una conversación con el supervisor de planta, Williams preguntó acerca de los procedimientos de la compañía para manejar materiales tóxicos de desecho. El supervisor de planta respondió que él no participaba en el desecho de los desperdicios y sugirió que Williams sería inteligente si simplemente ignorara el tema. Esta respuesta fortaleció la resolución de Williams de investigar más en el área, para estar segura de que la compañía no era vulnerable a algún litigio.

Después de más investigaciones, Williams descubrió pruebas de que GroChem estaba utilizando un terreno residencial cercano para tirar los desperdicios tóxicos. Al parecer algunos miembros del equipo administrativo de GroChem estaban conscientes de esa situación y, de hecho, pueden haber participado en los arreglos para tirar estos desechos, sin embargo, Williams fue incapaz de determinar si su superior, el contralor, participaba también.

Insegura acerca de la forma en que debía proceder, Williams comenzó a considerar sus opciones al delinear los siguientes tres cursos de acción alternativos de acción:

1. Buscar el consejo de su superior, el contralor.
2. Liberar en forma anónima la información al periódico local.
3. Analizar la situación con un miembro externo del consejo directivo a quien Williams conoce.

Se requiere:

1. Explicar cómo el uso de una estructura del reporte del costo de calidad (COQ) puede facilitar un mejor control administrativo y toma de decisiones en relación con los costos ambientales y las probables responsabilidades.
2. Analice por qué Jan Williams tiene una responsabilidad ética de tomar alguna acción en el tema de GroChem Inc. y el desecho de los desperdicios tóxicos. Refiérase a los estándares éticos específicos contenidos en la *declaración de prácticas profesionales éticas* de IMA (www.imanet.org) para respaldar su respuesta.
3. Por cada uno de los tres cursos alternativos de acción que Jan Williams ha preparado, explique si la acción es consistente o no con los estándares éticos referidos en el punto anterior.
4. Sin prejuicios por su respuesta al inciso 3, suponga que Jan Williams busca el consejo de su superior, el contralor y descubre que él participó en la decisión de tirar el desperdicio tóxico producido por la compañía. Refiérase a la *declaración de prácticas profesionales éticas* de IMA y describa los pasos que Williams debe tomar para resolver la situación.

(Adaptado de CMA)

16.69 **Reporte del costo de calidad (COQ)** Scrabbling Enterprises (SE) es un pionero en el diseño y producción de dispositivos escarbadores. Los productos de SE fueron diseñados en forma brillante, pero la administración descuidó el proceso de manufactura; como consecuencia, los problemas de calidad han sido crónicos. Cuando los clientes se quejaron acerca de las unidades defectuosas, SE simplemente envió una persona de reparaciones o reemplazó la unidad defectuosa. Recientemente, varios competidores introdujeron productos similares con mucha mayor calidad, lo que ocasionó que las ventas de SE declinaran. La participación de mercado de la empresa declinó de 60 a 40% en el 2007.

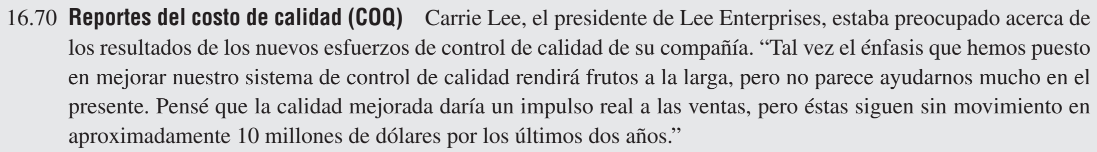
Para salvar la situación, SE se involucró al inicio del 2008 en una campaña intensiva para fortalecer su control de calidad. Estos esfuerzos encontraron cierto éxito; se revirtió el descenso de las ventas y la participación de mercado aumentó de 40% en el 2007 a 45% en el 2008. Para ayudar a vigilar el progreso de la compañía, los costos relacionados con la calidad y el control de calidad se recopilaron del año anterior (2007) y para el primer año completo de la campaña (2008). Los costos, que no incluyen las ventas perdidas debido a una reputación de mala calidad, aparecen en miles:

	2008	2007
Retiros del producto	$ 600	$3 500
Desarrollo de sistemas	680	120
Inspección	2 770	1 700
Costo neto por los desechos	1 300	800
Materiales utilizados en las pruebas	40	30
Reparaciones en garantía	2 800	3 300
Mano de obra de reproceso	1 600	1 400
Control de proceso estadístico	270	—
Devoluciones del cliente de artículos defectuosos	200	3 200
Costo de equipo de verificación	390	270
Ingeniería de calidad	1 650	1 080
Tiempo muerto debido a problemas de calidad (producción perdida)	1 100	600

Se requiere:

1. Prepare un reporte del costo de calidad para 2007 y 2008. Realice cálculos de porcentaje hasta dos decimales.
2. Prepare un histograma que muestre la distribución de los diversos costos de calidad por categoría.
3. Escriba un análisis para acompañar los reportes que usted ha preparado en los requisitos 1 y 2 acerca de la eficacia de los cambios que la empresa hizo el año anterior.
4. Suponga que la empresa acaba de enterarse de que su competidor principal ha reducido su precio en 20%. SE puede permitirse bajar su precio sólo si puede recortar costos. Un administrador de ventas sugiere que la empresa puede reducir ingeniería de calidad y trabajo de inspección hasta que el mercado se estabilice. El administrador también señala que la reducción de inspecciones disminuirá el costo neto de desechos y pérdidas de tiempo muerto debido a problemas de calidad. ¿Está usted de acuerdo? ¿Por qué sí o por qué no?





16.70 **Reportes del costo de calidad (COQ)** Carrie Lee, el presidente de Lee Enterprises, estaba preocupado acerca de los resultados de los nuevos esfuerzos de control de calidad de su compañía. “Tal vez el énfasis que hemos puesto en mejorar nuestro sistema de control de calidad rendirá frutos a la larga, pero no parece ayudarnos mucho en el presente. Pensé que la calidad mejorada daría un impulso real a las ventas, pero éstas siguen sin movimiento en aproximadamente 10 millones de dólares por los últimos dos años.”

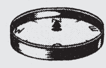
Lee Entreprises ha visto declinar su participación de mercado en los últimos años debido a un aumento en la competencia extranjera. Un esfuerzo intensivo para fortalecer la calidad en el sistema de control se inició hace un año (en enero 1 de 2008) con la esperanza de que una mejor calidad fortalecería la posición competitiva de la compañía y reduciría los costos de garantía y servicio. Los siguientes costos (en miles) se relacionan con la calidad y el control de calidad durante los dos últimos años:

	2008	**2007**
Reparaciones en garantía	$140	$420
Mano de obra de reproceso	200	140
Materiales utilizados en las pruebas	6	4
Depreciación del equipo de prueba	34	22
Reemplazos en garantía	18	60
Servicio en el campo	120	180
Inspección	120	76
Desarrollo de sistemas	106	64
Eliminación de productos defectuosos	76	54
Costo neto de los desechos	124	86
Retiros del producto	82	340
Pruebas de productos	160	98
Control de proceso estadístico	74	—
Ingeniería de calidad	80	56

Se requiere:

1. Prepare una hoja de cálculo que produzca un reporte del costo de calidad (COQ) para 2008 y 2007. Realice cálculos del porcentaje hasta dos decimales.
2. Utilice su hoja de cálculo para preparar un histograma que muestre la distribución de los diversos costos de calidad por categoría.
3. Prepare una evaluación escrita para acompañar los reportes que usted ha preparado en los requisitos 1 y 2. Esta evaluación debe analizar la distribución de los costos de calidad en la compañía, cambios en esta distribución que usted detecte que han tenido lugar durante el año anterior y cualquier otra información que usted crea que sería útil para la administración.
4. Un miembro del equipo administrativo cree que los empleados serían más escrupulosos en su trabajo si se les responsabilizara por los errores. Él sugiere que los trabajadores deben hacer el reproceso de los productos en su tiempo libre y que también deben pagar por la eliminación de las unidades defectuosas y el costo de los desechos. La propuesta estima que la compañía puede ahorrar otros 400 000 dólares en costos de calidad y es menos probable que los empleados cometan tantos errores. ¿La empresa debe poner en práctica esta propuesta? ¿Por qué sí o por qué no?

(Adaptado de CMA)



16.71 **Ética** Keystone Electronics Corporation (KEC) es una compañía con ocho años de antigüedad que desarrolló un proceso para fabricar componentes electrónicos altamente confiables a un costo muy por debajo de la competencia establecida. En la búsqueda de expandir su negocio de componentes en general, KEC decidió ingresar al negocio

de equipos de fax ya que había un nicho para máquinas de fax de menor precio en un mercado de gran crecimiento. El mercado que buscaba KEC consistía en negocios regionales pequeños que aún no habían sido abordados por los grandes proveedores. KEC vende sus máquinas con un año de garantía y ha establecido una fuerza de mantenimiento para manejar las descomposturas de máquinas.

Cuando los clientes de KEC se enteraron de los beneficios de las transmisiones de fax, algunos incrementaron su uso en forma significativa. Después de seis meses, los usuarios de grandes volúmenes experimentaron descomposturas y el equipo de pruebas portátil de los técnicos de campo no era lo suficientemente sofisticado para detectar los cortos en los circuitos electrónicos ocasionados por la utilización más pesada que la acostumbrada. En consecuencia, a los técnicos de campo se les requirió reemplazar los componentes dañados y regresar los defectuosos a la compañía para pruebas posteriores.

Esta situación ocasionó un aumento en los costos de mantenimiento, que se sumaron al costo del producto. Desafortunadamente no había forma de determinar cuántas de las empresas se convertirían en usuarios pesados y estarían sujetos a descomposturas. Algunos de los usuarios de volumen pesado comenzaron a cambiarse a las máquinas más caras disponibles de los competidores más grandes. Aunque los pedidos nuevos de ventas disfrazaban la pérdida de los clientes de mayor volumen, los costos de mantenimiento más elevados tuvieron un impacto en las ganancias. En su reporte reciente preparado para la reunión trimestral del consejo de directores, Mary Stein, asistente del contralor de KEC, resumió esta situación y su efecto anticipado en las ganancias.

Jim March, vicepresidente de manufactura está preocupado de que el reporte no proporcione ninguna solución al problema. Le pidió a María Sanchez, la contralora, que atrasara el asunto para que su personal de ingeniería pudiera trabajar en el problema. Él cree que los componentes electrónicos pueden ser rediseñados. El modelo rediseñado, aunque es más costoso, podría ser una solución apropiada para los usuarios de un volumen más pesado, quienes no deben esperar que un modelo de bajo costo sirva para sus necesidades anticipadas. March espera que el consejo pueda decidir si discontinúa el producto, si es que no hay una solución inmediata disponible y la compañía podría perder una oportunidad potencial rentable. March cree que el tono del reporte coloca a la organización en una luz desfavorable.

La contralora llamó a Stein a su oficina y le pidió suprimir la parte del reporte formal relacionada con las fallas de los componentes. Sanchez le pidió a Stein que lo abarcara en forma oral en la junta y que señalara que "ingeniería estaba trabajando con marketing en la situación para llegar a una solución satisfactoria". Stein sentía que el consejo estaría mal informado acerca de un probable impacto serio en las ganancias si seguía el consejo de Sanchez.

Se requiere:

1. Refiérase a la *declaración de prácticas profesionales éticas de IMA* (www.imanet.org). Explique por qué la solicitud de María Sanchez a Mary Stein es poco ética. Cite tanto las acciones como las omisiones de María Sanchez que resultan en una situación poco ética.
2. Identifique los pasos que Mary Stein debe seguir para resolver la situación.

(Adaptado de CMA)

16.72 **Costos relevantes y mejora de la calidad** Lightening Bulk Company es una compañía de mudanzas que se especializa en transportar artículos grandes a nivel mundial. La empresa tiene una tasa de 85% de entregas puntuales. Doce por ciento de los artículos se colocan en lugares equivocados y el restante 3% se pierden en el embarque. En promedio, la empresa invierte en 60 dólares adicionales por artículo para rastrear y entregar los artículos colocados en otros sitios. Los artículos perdidos cuestan a la empresa alrededor de 300 dólares cada uno. El año anterior la empresa embarcó 5 000 artículos con una factura de flete promedio de 200 dólares por artículo embarcado.

El administrador de la empresa considera invertir en un nuevo sistema de programación y rastreo que cuesta 150 000 dólares por año. Se espera que el nuevo sistema reduzca la colocación equivocada a 1% y los artículos perdidos a 0.5%. Más aún, la empresa espera que las ventas totales aumenten en 10% con el servicio mejorado. El margen de contribución promedio es de 40%.

Se requiere:

1. Con base en un análisis del costo relevante, ¿debe la empresa instalar el nuevo sistema de rastreo? Muestre los cálculos.
2. ¿Qué otros factores necesita considerar el administrador de la empresa al tomar la decisión?
3. Con base en una investigación posterior, el administrador descubrió que 80% de los artículos colocados en forma equivocada o perdidos se originaban dentro de un mismo país o se entregaban dentro de ese mismo país. ¿Cuál es la cantidad máxima que la empresa debe emplear en reducir los problemas en ese país en 90%?

16.73 **Mejora de calidad, análisis del costo relevante** Worrix Corporation fabrica y vende cada año 3 000 proyectores de multimedia de calidad superior a 12 000 dólares por unidad. Al nivel de producción actual, los costos de producción de la empresa incluyen costos variables de 2 500 dólares por unidad y costos fijos anuales de 6 millones de dólares. Los desembolsos adicionales de ventas, administrativos y otros que no incluían 15% de comisiones de ventas son de 10 millones de dólares por año.

El nuevo modelo, presentado hace un año, ha experimentado un problema de intermitencia. En promedio la empresa reprocesa 40% de las unidades terminadas y aún así tiene que reparar bajo garantía 15% de las unidades embarcadas. El trabajo adicional que se requiere para el reproceso y reparación causa que la empresa agregue una capacidad adicional con costos fijos anuales de 1 800 000 dólares. Los costos variables por unidad son de 2 000 dólares por reproceso y 2 500 dólares de reparación, incluido el costo de transportación.

El ingeniero en jefe, Patti Mehandra, ha propuesto un proceso de manufactura modificado que eliminará casi por completo el problema de intermitencia. El nuevo proceso requerirá 12 millones de dólares por un equipo nuevo y la instalación y 3 millones de dólares de capacitación. Patti cree que los costos de evaluación actuales de los 600 000 dólares por año y 50 dólares por unidad pueden ser eliminados dentro de un año después de la instalación del nuevo proceso. La empresa en la actualidad inspecciona todas las unidades antes de embarcarlas. Más aún, el costo de reparación por garantía sería de sólo 1 000 dólares por no más de 5% de las unidades embarcadas.

Worrix cree que ninguno de los costos fijos de reproceso o reparación puede ahorrarse y que el nuevo modelo se introducirá en tres años. Es muy probable que la nueva tecnología haga que el equipo actual sea obsoleto.

El contador estima que las reparaciones costarán a la empresa 20% de sus negocios.

Se requiere:

1. ¿Cuál es el costo de inversión neta asociado con el nuevo proceso?
2. ¿Cuál es el beneficio financiero neto (durante los siguientes tres años) al utilizar el nuevo proceso?
3. Con base en la información financiera, ¿Worrix debe utilizar el nuevo proceso?
4. ¿Qué factores adicionales deben ser considerados antes de tomar la decisión final?
5. Un miembro del consejo está muy preocupado acerca de una cantidad sustancial de fondos adicionales necesarios para el nuevo proceso. Como el modelo actual será reemplazado en aproximadamente tres años, el miembro del consejo sugiere que la empresa no debe tomar ninguna acción y que el problema se desaparecerá sólo en tres años. ¿Está usted de acuerdo?

16.74 **Análisis de la función de pérdida de calidad de Taguchi (Apéndice)** Duramold se especializa en fabricar paneles de plástico moldeado para acoplarse a las puertas de los automóviles. La especificación del plano para el espesor de un modelo de alta demanda requiere 0.1875 pulgadas ± 0.0025 pulgadas. Su fabricación cuesta 120 dólares y 150 dólares arreglar el desecho de una parte que no cumple con estas especificaciones. La medición de espesor para la unidad recién terminada es de 0.1893 pulgadas.

Se requiere:

1. Utilice la función de pérdida de calidad de Taguchi, $L(x)$, para determinar
   a) El valor del coeficiente de costos, k
   b) La cantidad de pérdida de la unidad, $L(x = 0.1893)$
2. Suponga que Duramold puede eliminar el espesor disparejo al agregar un trabajador de producción en el punto de producción crítico por 6 dólares por unidad. Bajo esta suposición
   a) ¿A qué tolerancia deben estar manufacturados los paneles?
   b) ¿Cuál debe ser la especificación de producción para estos paneles?

16.75 **Análisis de la función de pérdida de calidad de Taguchi (Apéndice)** Un componente electrónico tiene una especificación de salida de voltaje de 125±5 milivoltios. La pérdida para la empresa de un componente que no cumple con la especificación es de 200 dólares. La salida de voltaje de una unidad de muestra es de 122 milivoltios.

Se requiere:

1. Utilice la función de pérdida de calidad de Taguchi, $L(x)$, para determinar:
   a) El valor del coeficiente de costo, k
   b) La cantidad de pérdida para la unidad en cuestión, $L(x = 122)$
2. Suponga que la compañía puede ajustar el voltaje de salida en la fábrica al cambiar un resistor a un costo de 12 dólares. Bajo esta suposición
   a) ¿Qué tolerancia debe tener el componente electrónico que se va a fabricar?
   b) ¿Cuál debe ser la especificación de producción para este componente?

16.76 **Análisis de la función de pérdida de calidad de Taguchi (Apéndice)** North Platt Machinery Company fabrica un eje que debe entrar dentro de un mango. La empresa ha recibido un pedido de 50 000 unidades de Southernstar Exploration Company por 80 dólares por unidad. North Platt puede fabricar el eje a 50 dólares por unidad. Southernstar desea que el diámetro del eje sea de 1.275 cm. El diámetro del eje no debe ser menor a 1.25 cm, con el fin de que ajuste en forma adecuada dentro del mango. Para poder insertar el eje en un mango sin tener que utilizar la fuerza, el diámetro no puede ser mayor a 1.30 cm+. Un eje defectuoso se desecha y se tiene que enviar un reemplazo por correo rápido a los destinos alrededor del mundo. North Platt estima que el costo promedio de manejar y embarcar un eje de reemplazo sería de aproximadamente 70 dólares. A continuación se muestran los diámetros de una muestra de 80 ejes que se fabricaron durante una corrida de prueba.

Diámetro	Número de unidades	Diámetro	Número de unidades	Diámetro	Número de unidades
1.232	1	1.273	6	1.292	2
1.240	2	1.274	7	1.293	1
1.250	3	1.275	18	1.294	4
1.258	2	1.276	8	1.298	2
1.262	2	1.277	5	1.300	2
1.270	3	1.280	2	1.304	1
1.272	6	1.288	2	1.320	1

Se requiere: Prepare una hoja de cálculo de Excel, que utilice una función de pérdida de calidad de Taguchi para determinar:

1. La pérdida esperada de este proceso.
2. La tolerancia del diámetro que se debe establecer para fabricar el eje.

16.77 **Reporte del análisis del costo de calidad (COQ)** Bergen Inc. fabrica equipos telefónicos en su planta de Georgia. En los últimos años, la participación de mercado de la compañía se ha erosionado por una fuerte competencia de los competidores de Asia y Europa. El precio y la calidad del producto son dos áreas clave en las que las compañías compiten en este mercado.

Jerry Holman, el presidente de Bergen, decidió dedicar más recursos a la mejora de la calidad del producto luego de enterarse que los productos de su compañía estaban clasificados en lugar número 4 en calidad de producto en una encuesta telefónica del 2005 de usuarios de equipo telefónico. Él creía que Bergen ya no podía permitirse ignorar la importancia de la calidad de producto. Jerry estableció una fuerza de tarea que él dirigió para implantar un programa de mejora de calidad. Incluidos en la fuerza de tarea había representantes de ingeniería, ventas, servicio al cliente, producción y contabilidad, porque Jerry creía que éste era un programa de toda la compañía y que todos los empleados debían compartir la responsabilidad de su éxito.

Después de la primera reunión de la fuerza de tarea, Sheila Haynes, administradora de ventas, preguntó a Tony Reese, el administrador de producción, qué pensaba acerca del programa propuesto. Tony respondió: "Tengo mis reservas. La calidad es demasiado abstracta para ponerle costos y luego hacer que tú y yo seamos responsables por las mejoras del costo. ¡Me gustaría trabajar con metas que pueda ver y contar! No me gusta que mi bono anual esté basado en disminuir los costos de calidad; ¡hay demasiadas variables que no podemos controlar!"

El programa de mejora de calidad de Bergen ha estado en operación durante 18 meses y el siguiente reporte de costos se emitió recientemente.

Cuando revisaron el reporte, Sheila preguntó a Tony qué pensaba ahora del programa de calidad. "El trabajo realmente está moviéndose a través del departamento de producción", replicó Reese. "Antes empleábamos tiempo en ayudar al departamento de servicio al cliente a resolver sus problemas, pero nos están dejando solos estos días. Hasta ahora no tengo quejas. Estaré ansioso por ver cuánto incrementa nuestros bonos el programa."

Reporte del costo de calidad (COQ) por trimestre (en miles)

	Junio 30, 2007	Septiembre 30, 2007	Diciembre 31, 2007	Marzo 31, 2008	Junio 30, 2008	Septiembre 30, 2008
Costos de prevención						
Mantenimiento de máquinas	$ 215	$ 215	$ 202	$ 190	$ 170	$ 160
Capacitación de proveedores	5	45	25	20	20	15
Revisiones de diseño	20	102	111	100	104	95
	$ 240	$ 362	$ 338	$ 310	$ 294	$ 270
Costos de evaluación						
Inspección a la entrada	$ 45	$ 53	$ 57	$ 36	$ 34	$ 22
Pruebas finales	160	160	154	140	115	94
	$ 205	$ 213	$ 211	$ 176	$ 149	$ 116
Costos de fallas internas						
Reproceso	$ 120	$ 106	$ 114	$ 88	$ 78	$ 62
Desechos (netos)	68	64	53	42	40	40
	$ 188	$ 170	$ 167	$ 130	$ 118	$ 102

(*continúa*)

	Junio 30, 2007	Septiembre 30, 2007	Diciembre 31, 2007	Marzo 31, 2008	Junio 30, 2008	Septiembre 30, 2008
Costos de fallas externas						
Reparaciones en garantía	$ 69	$ 31	$ 24	$ 25	$ 23	$ 23
Devoluciones del cliente	262	251	122	116	87	80
	$ 331	$ 282	$ 146	$ 141	$ 110	$ 103
Costo de calidad total	$ 964	$1 027	$ 862	$ 757	$ 671	$ 591
Costo de producción total	$4 120	$4 540	$4 380	$4 650	$4 580	$4 510

Se requiere:

1. Identifique al menos tres factores que deben estar presentes para que una organización sea exitosa en la puesta en práctica de un programa de mejoramiento de calidad.
2. Al analizar el reporte del costo de calidad (COQ) presentado, determine si el programa de mejoramiento de calidad de Bergen ha sido exitoso. (*Nota*: Usted podría querer enfocarse en el trimestre más antiguo y el más reciente.) Liste pruebas específicas que respalden su respuesta.
3. Analice porqué la reacción actual de Tony Reese al programa de mejoramiento de calidad es más favorable que su reacción inicial.
4. Jerry Holman creía que el programa de mejoramiento de calidad era esencial y que Bergen ya no podía permitirse ignorar la importancia de la calidad del producto. Analice cómo Bergen podía medir el costo de oportunidad de no implementar el programa de mejoramiento de calidad.
5. Comente acerca de la siguiente declaración: "Los reportes del COQ permiten a una organización enfocarse en la reducción o eliminación de los costos de calidad que no agregan valor."

(Adaptado de CMA)

16.78 **Costo de calidad esperado, intervalo de confianza y tamaño de muestra (consulte el capítulo 6)** Paragon Manufacturing produce pequeños motores para ensamble en herramientas manuales como sierras eléctricas y sierras circulares. En fecha reciente la compañía comenzó a fabricar un nuevo motor, modelo EZ3 y pronostica una demanda anual de 200 000 unidades para este modelo.

Cada modelo de EZ3 requiere una cubierta manufacturada con especificaciones de ingeniería precisas. Paragon compra tres cubiertas, que no están sujetas a inspección de control de calidad antes de entrar al proceso de producción; sin embargo, Paragon prueba el desempeño del motor completo después del ensamblado final. Durante las corridas de producción de prueba del nuevo motor, varias de las cubiertas tenían tamaños equivocados y fueron rechazadas. Si las cubiertas tenían muy poca profundidad, no podían ensamblarse en forma correcta; si eran demasiado profundas, el motor no operaba de manera adecuada.

Ross Webster, el administrador de producción de Paragon recopiló la siguiente información durante las corridas de producción de prueba.

- Cuando las cubiertas eran rechazadas durante el ensamble porque tenían poca profundidad, eran reemplazadas por otras cubiertas. Este cambio de cubiertas requería de nueve minutos de mano de obra directa adicional por cada unidad afectada.
- Las unidades que eran rechazadas durante las pruebas de desempeño debido a que las cubiertas eran demasiado profundas tenían que romperse y volverse a ensamblar con cubiertas nuevas. Esta operación requirió 1 hora y 15 minutos de mano de obra directa adicional para cada unidad afectada.
- El proveedor de las cubiertas está dispuesto a recibir de vuelta las cubiertas defectuosas pero las reembolsará sólo a mitad de precio. En el futuro, si Paragon inspecciona la cubierta antes de que entre al proceso de ensamble, el proveedor reembolsará el precio completo de todas las cubiertas rechazadas.
- A continuación los costos del modelo EZ3:

Materiales*	**$ 44**
Mano de obra directa (3 h a 12 dólares/h)	**36**
Costos indirectos variable (18 dólares/h)	**54**
Costos totales	**$134**

* Incluye 7 dólares por cubierta.

- La mayoría de los rechazos experimentados durante las corridas de prueba estuvieron relacionados con las cubiertas. El estimado de Ross de la probabilidad de los rechazos por un lote de 800 cubiertas se presenta a continuación:

Rechazo durante el ensamble		Rechazo durante las pruebas de desempeño	
Cantidad	**Probabilidad**	**Cantidad**	**Probabilidad**
90	0.40	50	0.50
70	0.30	40	0.15
50	0.20	20	0.15
30	0.10	10	0.20

Si Paragon decide inspeccionar las cubiertas antes del ensamble, Ross debe seleccionar el tamaño de muestra apropiado al utilizar las siguientes dos fórmulas. El tamaño de muestra estimado (fórmula 1) debe modificarse por la segunda fórmula (tamaño de muestra final) debido a que Ross tomará muestras sin reemplazo.

Fórmula 1

$$nc = C^2 pq \,/\, a^2$$

Fórmula 2

$$5nf = \frac{nc}{1 + \frac{nc}{N}}$$

donde:

nc = primer estimado de tamaño de muestra
nf = tamaño de muestra final
c = coeficiente de confianza
p = tasa de rechazo máxima
$q = 1 - p$
a = nivel de precisión
N = número de artículos en la población

Se requiere:

1. Determine la cantidad máxima que Paragon Manufacturing estaría dispuesta a emplear en forma anual para implementar una inspección de control de calidad de las cubiertas antes de que comience el ensamble. (Verifique la cifra: 509 000 dólares.)
2. Para fines de la inspección de control de calidad, determine el tamaño de la muestra que Ross debe seleccionar de un lote de 800 cubiertas si el nivel deseado es de 95.5% (coeficiente de confianza 2.00) con una precisión de 1% y rechazos que no excedan de 1%. (Verifique la cifra: 265 unidades.)
3. Sin prejuicios por su respuesta del requisito 2, para fines de inspección de control de calidad, suponga que el tamaño de la muestra es de 240 cubiertas y el nivel deseado es de 95.5% (coeficiente de confianza de 2.00) con una precisión de 1% y rechazos que no excedan 1%. Determine si Ross debe aceptar o rechazar un lote si hay
   a) Dos cubiertas defectuosas en la muestra.
   b) Tres cubiertas defectuosas en la muestra.
   Explique su respuesta en cada situación.

(Adaptado de CMA)

16.79 **Beneficios del cambio a JIT** Recientemente usted fue contratado como contador administrativo de ABC Manufacturing Technologies, Inc. La compañía produce una amplia línea de subensambles que se utilizan en la producción de televisiones de pantalla plana y otro equipo electrónico. Las presiones competitivas, en especial del extranjero, han ocasionado que la compañía reexamine su estrategia competitiva y sistemas de contabilidad administrativa asociada y de control. Más aún, la compañía siente una fuerte necesidad de adoptar la manufactura JIT, para mejorar la calidad de sus productos (en respuesta a las demandas siempre crecientes de los consumidores de productos electrónicos) y para administrar mejor su estructura del costo.

Hace un año ABC adquirió por medio de un arrendamiento de cinco años, equipo de manufactura nuevo, con un costo anual de 500 000 dólares. Sin embargo, para respaldar el movimiento a JIT, ABC tendría que adquirir un equipo de manufactura nuevo controlado por computadoras, con un costo de arrendamiento que se estima en 2 millones de dólares por año en cuatro años. Si la compañía terminara con su arrendamiento actual se le aplicaría una pena única de 240 000 dólares.

Se espera que el equipo de reemplazo proporcione disminuciones significativas en el costo de producción variable por unidad, de 50 a 35 dólares. Esta reducción se atribuye a tiempos de instalación más rápidos con la nueva máquina, velocidad de proceso más rápida, una reducción en el desecho del material y una reducción en los desembolsos de mano de obra directa (debido a una mayor automatización). Además, se espera que las mejoras en el tiempo del ciclo de producción y mejoras en la calidad de producto aumenten las ventas anuales (en unidades) en aproximadamente 30% (con base en volumen actual de 40 000 unidades).

A continuación se presenta la información financiera adicional en relación con cada alternativa de decisión (el equipo existente frente al equipo de reemplazo):

Concepto	Inventario previo al JIT	Inventario posterior al JIT
Costo de ventas por unidad	$ 5.00	$ 5.00
Costo promedio por unidad de materias primas	$15.00	$12.00
Costo promedio por unidad de trabajo en proceso	$25.00	$20.00
Costo promedio por unidad de artículos terminados	$40.00	$30.00
Precio de venta por unidad	$65.00	$65.00

Una mayor automatización, incluidos los controles de manufactura basados en computadoras, asociada con el equipo de reemplazo reducirá en gran medida la necesidad de un mantenimiento de inventario. El costo de mantenimiento de inventario anual, con base en el costo promedio ponderado del costo de capital de la compañía es 15%. Con base en los estimados de ingeniería proporcionados a ABC por la compañía arrendadora, todo el mantenimiento del inventario (materias primas, trabajo en proceso y artículos terminados) puede recortarse en forma segura a la mitad de los niveles actuales. En la actualidad, ABC tiene en promedio cuatro meses de inventario de materias primas, tres meses de inventario del trabajo en proceso y dos meses de inventario de artículos terminados, todo lo cual está basado en requisitos de producción.

Se requiere:

1. En esencia, ¿en qué es diferente un sistema de manufactura JIT de un sistema convencional?
2. ¿Cuál sería un papel apropiado para un contador administrativo en cuanto a la adopción por parte de una compañía de un sistema administrativo JIT?
3. Con base en la información presentada anteriormente, determine el beneficio financiero anual (incluida la reducción en costos de mantenimiento de inventario) asociado con el movimiento propuesto por la compañía hacia JIT.
4. Con base únicamente en un análisis de consideraciones financieras, ¿debe la compañía en esta situación hacer el cambio a JIT? ¿Por qué sí o por qué no?
5. ¿Qué factores cualitativos podrían influir en la decisión que se enfrenta?

Solución a los problemas de autoevaluación

1. Análisis del costo relevante: Mejoramiento de la calidad

Costo del programa de mejoramiento de la calidad			$1 000 000 000
Ahorros de eliminar los retiros de producto	$300 × 110% × 1.5 × 500 000 =	$247 500 000	
Disminución en costo de reparación en garantía	($200 – $80) × 500 000 =	60 000 000	
Utilidad por el aumento de ventas	(650 000 – 500 000 × $5 000 =	750 000 000	1 057 500 000
Aumento en la ganancia por el programa de mejoramiento de calidad			$ 57 500 000

Sí, el aumento en la ganancia de las ventas adicionales y la disminución en los costos de reparaciones en garantía y retiros exceden 1 000 millones de dólares en el mejoramiento del costo de la calidad

2. Función de pérdida de calidad de Taguchi (Apéndice)

1. $\$36 = k(0.25)^2$
   $k = \$576$
   $L(x = 2.12) = \$576(2.12 - 2.0)^2 = \$8.2944$
2. $\$3 = \$576\ (\text{tolerancia})^2$
   Tolerancia = 0.0722

Por tanto, la especificación debe establecerse a 2 pulgadas ± 0.0722 pulgadas.

3. Reporte del costo de calidad (COQ)

PRECISION ELECTRIC INSTRUMENTS
Reporte del costo de calidad
para el año 2008

		Porcentaje del total
Costos de prevención		
Capacitación	$ 120	
Ingeniería de diseño	67	
Mantenimiento de equipo preventivo	20	
Evaluación del proveedor	15	
Total de costos de prevención	$ 222	20.6
Costos de evaluación		
Inspección de línea	$ 55	
Equipo de prueba de producto	88	
Inspección y pruebas de materiales entrantes	25	
Total de evaluación de costos	$ 168	15.5
Costos de fallas internas		
Desechos (netos)	$ 30	
Tiempo muerto	40	
Reproceso	35	
Total de costos de fallas internas	$ 105	9.7
Costos de fallas externas		
Devoluciones	$ 100	
Reparaciones en garantía	68	
Retiros de productos	157	
Seguro de responsabilidad de producto	20	
Costos de litigios	240	
Total de costos de fallas externas	$ 585	54.2
Total del costo de calidad (COQ)	$1 080	100.0

TABLA 1 **Valor presente de $1**

Periodos	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	20%	25%	30%
1	0.962	0.952	0.943	0.935	0.926	0.917	0.909	0.901	0.893	0.885	0.877	0.870	0.833	0.800	0.769
2	0.925	0.907	0.890	0.873	0.857	0.842	0.826	0.812	0.797	0.783	0.769	0.756	0.694	0.640	0.592
3	0.889	0.864	0.840	0.816	0.794	0.772	0.751	0.731	0.712	0.693	0.675	0.658	0.579	0.512	0.455
4	0.855	0.823	0.792	0.763	0.735	0.708	0.683	0.659	0.636	0.613	0.592	0.572	0.482	0.410	0.350
5	0.822	0.784	0.747	0.713	0.681	0.650	0.621	0.593	0.567	0.543	0.519	0.497	0.402	0.328	0.269
6	0.790	0.746	0.705	0.666	0.630	0.596	0.564	0.535	0.507	0.480	0.456	0.432	0.335	0.262	0.207
7	0.760	0.711	0.665	0.623	0.583	0.547	0.513	0.482	0.452	0.425	0.400	0.376	0.279	0.210	0.159
8	0.731	0.677	0.627	0.582	0.540	0.502	0.467	0.434	0.404	0.376	0.351	0.327	0.233	0.168	0.123
9	0.703	0.645	0.592	0.544	0.500	0.460	0.424	0.391	0.361	0.333	0.308	0.284	0.194	0.134	0.094
10	0.676	0.614	0.558	0.508	0.463	0.422	0.386	0.352	0.322	0.295	0.270	0.247	0.162	0.107	0.073
11	0.650	0.585	0.527	0.475	0.429	0.388	0.350	0.317	0.287	0.261	0.237	0.215	0.135	0.086	0.056
12	0.625	0.557	0.497	0.444	0.397	0.356	0.319	0.286	0.257	0.231	0.208	0.187	0.112	0.069	0.043
13	0.601	0.530	0.469	0.415	0.368	0.326	0.290	0.258	0.229	0.204	0.182	0.163	0.093	0.055	0.033
14	0.577	0.505	0.442	0.388	0.340	0.299	0.263	0.232	0.205	0.181	0.160	0.141	0.078	0.044	0.025
15	0.555	0.481	0.417	0.362	0.315	0.275	0.239	0.209	0.183	0.160	0.140	0.123	0.065	0.035	0.020
16	0.534	0.458	0.394	0.339	0.292	0.252	0.218	0.188	0.163	0.141	0.123	0.107	0.054	0.028	0.015
17	0.513	0.436	0.371	0.317	0.270	0.231	0.198	0.170	0.146	0.125	0.108	0.093	0.045	0.023	0.012
18	0.494	0.416	0.350	0.296	0.250	0.212	0.180	0.153	0.130	0.111	0.095	0.081	0.038	0.018	0.009
19	0.475	0.396	0.331	0.277	0.232	0.194	0.164	0.138	0.116	0.098	0.083	0.070	0.031	0.014	0.007
20	0.456	0.377	0.312	0.258	0.215	0.178	0.149	0.124	0.104	0.087	0.073	0.061	0.026	0.012	0.005
22	0.422	0.342	0.278	0.226	0.184	0.150	0.123	0.101	0.083	0.068	0.056	0.046	0.018	0.007	0.003
24	0.390	0.310	0.247	0.197	0.158	0.126	0.102	0.082	0.066	0.053	0.043	0.035	0.013	0.005	0.002
25	0.375	0.295	0.233	0.184	0.146	0.116	0.092	0.074	0.059	0.047	0.038	0.030	0.010	0.004	0.001
30	0.308	0.231	0.174	0.131	0.099	0.075	0.057	0.044	0.033	0.026	0.020	0.015	0.004	0.001	0.000
35	0.253	0.181	0.130	0.094	0.068	0.049	0.036	0.026	0.019	0.014	0.010	0.008	0.002	0.000	0.000
40	0.208	0.142	0.097	0.067	0.046	0.032	0.022	0.015	0.011	0.008	0.005	0.004	0.001	0.000	0.000

TABLA 2 **Valor presente de la anualidad de $1**

Periodos	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	20%	25%	30%
1	0.962	0.952	0.943	0.935	0.926	0.917	0.909	0.901	0.893	0.885	0.877	0.870	0.833	0.800	0.769
2	1.886	1.859	1.833	1.808	1.783	1.759	1.736	1.713	1.690	1.668	1.647	1.626	1.528	1.440	1.361
3	2.775	2.723	2.673	2.624	2.577	2.531	2.487	2.444	2.402	2.361	2.322	2.283	2.106	1.952	1.816
4	3.630	3.546	3.465	3.387	3.312	3.240	3.170	3.102	3.037	2.974	2.914	2.855	2.589	2.362	2.166
5	4.452	4.329	4.212	4.100	3.993	3.890	3.791	3.696	3.605	3.517	3.433	3.352	2.991	2.689	2.436
6	5.242	5.076	4.917	4.767	4.623	4.486	4.355	4.231	4.111	3.998	3.889	3.784	3.326	2.951	2.643
7	6.002	5.786	5.582	5.389	5.206	5.033	4.868	4.712	4.564	4.423	4.288	4.160	3.605	3.161	2.80
8	6.733	6.463	6.210	5.971	5.747	5.535	5.335	5.146	4.968	4.799	4.639	4.487	3.837	3.329	2.925
9	7.435	7.108	6.802	6.515	6.247	5.995	5.759	5.537	5.328	5.132	4.946	4.772	4.031	3.463	3.019
10	8.111	7.722	7.360	7.024	6.710	6.418	6.145	5.889	5.650	5.426	5.216	5.019	4.192	3.571	3.092
11	8.760	8.306	7.887	7.499	7.139	6.805	6.495	6.207	5.938	5.687	5.453	5.234	4.327	3.656	3.147
12	9.385	8.863	8.384	7.943	7.536	7.161	6.814	6.492	6.194	5.918	5.660	5.421	4.439	3.725	3.190
13	9.986	9.394	8.853	8.358	7.904	7.487	7.103	6.750	6.424	6.122	5.842	5.583	4.533	3.780	3.223
14	10.563	9.899	9.295	8.745	8.244	7.786	7.367	6.982	6.628	6.302	6.002	5.724	4.611	3.824	3.249
15	11.118	10.380	9.712	9.108	8.559	8.061	7.606	7.191	6.811	6.462	6.142	5.847	4.675	3.859	3.268
16	11.652	10.838	10.106	9.447	8.851	8.313	7.824	7.379	6.974	6.604	6.265	5.954	4.730	3.887	3.283
17	12.166	11.274	10.477	9.763	9.122	8.544	8.022	7.549	7.120	6.729	6.373	6.047	4.775	3.910	3.295
18	12.659	11.690	10.828	10.059	9.372	8.756	8.201	7.702	7.250	6.840	6.467	6.128	4.812	3.928	3.304
19	13.134	12.085	11.158	10.336	9.604	8.950	8.365	7.839	7.366	6.938	6.550	6.198	4.843	3.942	3.311
20	13.590	12.462	11.470	10.594	9.818	9.129	8.514	7.963	7.469	7.025	6.623	6.259	4.870	3.954	3.316
22	14.451	13.163	12.042	11.061	10.201	9.442	8.772	8.176	7.645	7.170	6.743	6.359	4.909	3.970	3.323
24	15.247	13.799	12.550	11.469	10.529	9.707	8.985	8.348	7.784	7.283	6.835	6.434	4.937	3.981	3.327
25	15.622	14.094	12.783	11.654	10.675	9.823	9.077	8.422	7.843	7.330	6.873	6.464	4.948	3.985	3.329
30	17.292	15.372	13.765	12.409	11.258	10.274	9.427	8.694	8.055	7.496	7.003	6.566	4.979	3.995	3.332
35	18.665	16.374	14.498	12.948	11.655	10.567	9.644	8.855	8.176	7.586	7.070	6.617	4.992	3.998	3.333
40	19.793	17.159	15.046	13.332	11.925	10.757	9.779	8.951	8.244	7.634	7.105	6.642	4.997	3.999	3.333

GLOSARIO

A

actividad Se compone de acciones, movimientos o secuencias de trabajo; es el trabajo que se realiza dentro de una organización.

actividad a nivel de las instalaciones Actividad realizada para apoyar la producción de los productos en general.

actividad a nivel de lote Actividad realizada por cada lote de productos en lugar de por cada unidad de producción.

actividad a nivel de unidad Actividad realizada por cada unidad de producción.

actividad a nivel del producto Actividad realizada para apoyar la producción de un producto específico.

actividad de valor agregado Actividad que contribuye al valor y satisfacción del cliente, o que satisface una necesidad de la organización.

actividad de valor agregado alto Aumenta el valor del producto o servicio para el cliente.

actividad de valor agregado bajo Consume tiempo, recursos, o espacio, pero aporta poco o nada a la satisfacción de las necesidades del cliente.

actividad sin valor agregado Actividad que no contribuye al valor para el cliente o a las necesidades de la organización.

actividades que generan valor Las empresas de una industria realizan actividades para convertir materias primas en el producto final; incluyen el servicio al cliente.

administración basada en actividades (ABM, siglas de Activity-Based Management) Usa el análisis por actividades y el costeo basado en actividades para ayudar a los administradores a identificar el valor de las actividades y tomar decisiones administrativas de desempeño estratégico, como agregar o suprimir productos, ajustar las capacidades de los procesos, ajustar los precios, eliminar costos y complejidades, y más.

administración de costos estratégica La obtención de información de administración de costos para facilitar la función administrativa principal: la administración estratégica.

administración de la calidad total (TQM, siglas de Total Quality Management) Técnica con la cual la administración formula políticas y prácticas para garantizar que los productos y servicios de la empresa superen las expectativas de los clientes.

administración del costo La práctica contable en la que el contador crea y usa información de administración del costo.

administración estratégica La creación de una posición competitiva sustentable.

análisis "qué pasaría si" El cálculo de una cantidad cuando se especifican diferentes niveles de un factor que influye en dicha cantidad.

análisis de actividades La realización de una descripción detallada de las actividades específicas llevadas a cabo en las operaciones de la empresa.

análisis de costo-volumen-utilidad (CVP, siglas de Cost-Volume-Profit) Método para analizar cómo varias decisiones de operación y marketing afectarán la utilidad neta.

análisis de diseño Forma común de ingeniería del valor en la que el equipo de diseño prepara varios posibles diseños del producto, cada uno con características similares y diferentes niveles de rendimiento y distintos costos.

análisis de escenarios Constituye un intento por estudiar cómo se desenvolvería un proyecto de inversión propuesto en diferentes combinaciones de variables, llamadas *escenarios*; una forma especial de análisis de sensibilidad que resulta apropiado cuando las variables de un modelo de decisión están interrelacionadas.

análisis de fortalezas-debilidades-oportunidades-amenazas (SWOT, siglas de Strenghts-Weaknesses-Opportunities-Threats) Procedimiento sistemático para identificar los factores críticos de éxito de una empresa: sus fortalezas y debilidades internas y sus oportunidades y amenazas externas.

análisis de la cadena de valor Herramienta de análisis estratégico que se usa para identificar dónde es posible incrementar el valor para los clientes o reducir los costos, así como también para comprender mejor las relaciones de la empresa con proveedores, clientes y otras empresas de la industria.

análisis de la curva de aprendizaje Método sistemático para estimar los costos cuando el aprendizaje está presente.

análisis de la tabla de varianza Tabla que separa la variación total de la variable dependiente tanto en componentes de error como de variación explicada.

análisis de los generadores del costo Examen, cuantificación y explicación de los efectos de los generadores del costo.

análisis de Pareto Herramienta administrativa que muestra que 20% de un conjunto de generadores del costo importantes es responsable de 80% del costo total invertido.

análisis de regresión Método estadístico para obtener la ecuación única de estimación del costo que mejor se ajuste a un conjunto de puntos de datos.

análisis de rentabilidad del cliente Identifica las actividades de atención al cliente, generadores del costo y la rentabilidad de clientes individuales o grupos de clientes.

análisis de sensibilidad El proceso de modificar selectivamente una variable de datos fundamental; por ejemplo, la tasa de descuento, para identificar el rango en el que una decisión de presupuestación de capital es válida.

análisis del costo del cliente Identifica las actividades de costo y los generadores del costo relacionados con los clientes.

análisis funcional Tipo común de ingeniería del valor en el que se examinan el desempeño y el costo de cada función o característica principal del producto.

apalancamiento de operación La razón entre el margen de contribución y las utilidades de operación a un nivel determinado de producción.

aplicación o distribución de costos indirectos Proceso de asignación de los costos indirectos a los objetos de costo.

asignación del costo Se rastrean los costos directos y se distribuyen los costos indirectos en los grupos de costo y objetos de costo.

auditoría posterior Conjunto de procedimientos utilizados para supervisar los resultados (entradas y salidas de efectivo a futuro) de un proyecto en relación con las expectativas; es útil tanto para retroalimentación como para control.

B

bases de distribución Los generadores del costo utilizados para distribuir los costos.

benchmarking Proceso por medio del cual una empresa identifica sus factores críticos de éxito, estudia las mejores prácticas de otras empresas (u otras unidades dentro de una empresa) para lograr estos factores críticos de éxito y después lleva a cabo mejoras en los procesos de la empresa para igualar o superar los resultados de esos competidores.

bono Remuneración basada en el logro de las metas de desempeño en el periodo.

C

cadena de valor Herramienta analítica que las empresas usan para identificar los pasos específicos que se requieren para proporcionar un producto o servicio al cliente.

calidad Se define como la satisfacción del cliente con la experiencia total de un producto o servicio, esto es, la diferencia entre los deseos del cliente y los resultados reales del producto o servicio.

calidad de diseño La diferencia entre los deseos del cliente (con respecto a atributos, servicios, funcionalidad, etc.) y el diseño real del producto.

calidad del desempeño La diferencia entre los resultados reales y las especificaciones de diseño.

capacidad normal La demanda promedio esperada al año en un plazo intermedio; por ejemplo, los próximos tres a cinco años.

capacidad práctica Capacidad teórica reducida por las pérdidas de producción normales debido a tiempo personal, mantenimiento normal, etcétera.

capacidad teórica Medición de la capacidad (producción o actividad) que supone 100% de eficiencia; producción (o actividad) máxima posible.

carta de funcionamiento Muestra las tendencias en las mediciones de la calidad a través del tiempo.

cédula del costo de artículos producidos y vendidos Cédula que muestra los costos de producción invertidos, el cambio en trabajo en proceso, en el costo de ventas y el cambio en el almacén de artículos terminados durante el periodo.

células de trabajo Grupos pequeños de procesos de fabricación relacionados, organizados en forma de conjuntos para ensamblar partes de productos terminados.

ciclo de vida de las ventas La secuencia de etapas en la vida de un producto o servicio en el mercado desde la introducción del producto o servicio en el mercado, hasta el crecimiento de las ventas y, por último, la madurez, la decadencia y su retiro del mercado.

ciclo de vida del costo La secuencia de actividades dentro de la empresa que comienza con investigación y desarrollo, seguidos por diseño, manufactura, marketing/distribución y atención al cliente.

círculo de calidad Un grupo pequeño de empleados de la misma área de trabajo que se reúnen con regularidad para identificar y resolver problemas relacionados con el trabajo y para poner en práctica y supervisar soluciones a estos problemas.

competencias centrales Habilidades o competencias que la empresa emplea especialmente bien.

conformidad con la calidad absoluta (enfoque de la calidad robusta) Conformidad que exige que todos los productos o servicios satisfagan el valor objetivo exactamente sin ninguna variación.

conformidad con la meta Concordancia con una especificación de calidad expresada como un rango especificado alrededor de un valor objetivo.

congruencia de meta La coherencia entre las metas de la empresa y las de los empleados. Se logra cuando el administrador actúa independientemente de tal modo que alcanza al mismo tiempo los objetivos de la alta dirección.

conjunto de toda la empresa Base para determinar los bonos que se pagarán a todos los administradores mediante una cantidad apartada para este propósito.

contadores administrativos Profesionales de la contabilidad que generan y analizan información sobre la administración del costo y otra información contable.

contrato de trabajo Convenio entre el administrador y la alta dirección, diseñado para proporcionarle incentivos al administrador de modo que éste actúe de manera autónoma a fin de alcanzar los objetivos de la alta dirección.

control Conjunto de procedimientos, herramientas y sistemas que las organizaciones emplean para alcanzar sus metas.

control administrativo La evaluación de los administradores de nivel medio por parte de los administradores de nivel superior.

control financiero Consiste en una comparación entre los resultados financieros reales y presupuestados.

control operativo Se centra en el desempeño a corto plazo de las operaciones.

controles contables internos Conjunto de políticas y procedimientos que restringen y orientan las actividades en el procesamiento de los datos financieros con el objetivo de prevenir o detectar errores y actos fraudulentos.

coproductos Productos resultantes del mismo proceso de producción que tienen valores de venta relativamente considerables.

correlación Una variable determinada tiende a cambiar de manera predecible en la misma dirección o en dirección opuesta por cada cambio determinado en la otra variable correlacionada.

correlación rango-orden Estadística que mide el grado hasta el cual dos conjuntos de números tienden a tener el mismo orden o rango.

costeo blackflush o costeo JIT Método simplificado para determinar el costo de los productos que se usa cuando hay poco o ningún inventario del trabajo en proceso.

costeo basado en actividades (ABC, siglas de Activity-Based Costing) Análisis empleado para mejorar la precisión del análisis de los costos mediante el establecimiento de un mejor rastreo de los costos hacia los productos o hacia cada uno de los clientes.

costeo de operaciones Sistema híbrido de costeo que usa el costeo por órdenes de producción para asignar los costos de los materiales directos y el costeo por procesos para asignar costos de conversión a los productos o servicios.

costeo del ciclo de vida Técnica administrativa utilizada para identificar y supervisar los costos de un producto a lo largo de su ciclo de vida.

costeo objetivo El costo deseado de un producto, determinado con base en un precio competitivo especificado, para que el producto obtenga la utilidad deseada.

costeo por órdenes de producción Sistema de costeo de productos que acumula y asigna costos a una orden específica.

costeo por procesos Sistema de costeo que acumula los costos de los productos o servicios por proceso o departamento y después los asigna a una gran cantidad de productos casi idénticos.

costeo por producto El proceso de acumular, clasificar y asignar materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos a los productos o servicios.

costo Se lleva a cabo cuando un recurso se utiliza para cierto propósito.

costo controlable Costo sobre el que un administrador o empleado tiene facultades discrecionales para decidir si invierte en él, o sobre el cual es capaz de influir considerablemente en cuanto al monto dentro de un periodo determinado, por lo general, corto.

costo de artículos producidos o costo de producción El costo de los artículos que se han terminado y transferido fuera de la cuenta de trabajo en proceso durante un periodo determinado.

costo de capital promedio ponderado (WACC, siglas de Weighted-Average Cost of Capital) Promedio del costo de la deuda y el capital propio de una empresa; en general, la tasa de descuento (cobertura) apropiada para usarse con los flujos de efectivo futuros relacionados con los proyectos de "riesgo promedio".

costo de conversión Mano de obra directa y costos indirectos asociados en una sola cantidad.

costo de la mano de obra indirecta Supervisión, control de calidad, inspección, compras y recibo, así como también otros costos de apoyo a la producción relacionados con la mano de obra.

costo de mano de obra directa La mano de obra utilizada para manufacturar el producto o proporcionar el servicio.

costo de materiales directos El costo de los materiales que constituyen al producto y una provisión razonable para desechos de materiales y unidades defectuosas.

costo de materiales indirectos El costo de los materiales utilizados en la fabricación que no son rastreables fácil o económicamente en el producto terminado.

costo de oportunidad El beneficio perdido cuando se elige una opción que impide recibir los beneficios derivados de otra opción.

costo de reposición El costo actual de reponer los activos al nivel actual de servicio y funcionalidad.

costo de ventas El costo del producto transferido al estado de resultados cuando la existencia se vende.

costo diferencial Costo que difiere en cada opción de decisión y, por tanto, es relevante.

costo directo Costo conveniente y económicamente rastreado de manera directa a un grupo de costo o a un objeto de costo.

costo escalonado Costo que varía según el generador del costo, pero en pasos discretos; también se conoce como costo semifijo.

costo estándar El costo en que una empresa debe incurrir invertir para efectuar una operación.

costo fijo La parte del costo total que no se modifica con un cambio en la cantidad del generador del costo, dentro del rango relevante y en un periodo determinado (por ejemplo, un año).

costo histórico El valor en libros de los activos circulantes más el valor neto en libros de los activos de larga vida.

costo indirecto Costo que no es rastreable conveniente o económicamente con un grupo de costos o un objeto de costo específicos.

costo marginal El costo adicional en que se invierte cuando el generador del costo aumenta en una unidad.

costo mixto Costo que incluye tanto los componentes de los costos variables como los componentes de los costos fijos.

costo primo La suma de materiales y mano de obra directas.

costo promedio El total del costo de producción (materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos) dividido entre las unidades de producción.

costo relevante Costo que tiene dos propiedades: difiere en cada opción de decisión y se llevará a cabo en el futuro.

costo unitario El costo total de producción (materiales, mano de obra y costos indirectos) dividido entre las unidades de salida.

costo variable El cambio en el costo total relacionado con cada cambio en la cantidad del generador del costo.

costos de calidad (COQ, siglas de Cost of Quality) Costos relacionados con la prevención, identificación, reparación y rectificación de la mala calidad y los costos de oportunidad del tiempo perdido de producción y ventas como resultado de la mala calidad.

costos de conformidad Costos de prevención y evaluación.

costos de conseguir los pedidos Erogación en publicidad y promoción del producto.

costos de evaluación (detección) Costos en los que se invierte para garantizar la conformidad de las salidas con las especificaciones.

costos de fallas externas Costos relacionados con productos defectuosos o de mala calidad después de haber sido entregados a los clientes.

costos de fallas internas Se incurre en ellos al corregir los procesos o productos defectuosos detectados antes de que se entreguen a los clientes.

costos de no conformidad Costos de fallas internas y costos de fallas externas.

costos de prevención Costos que se llevan a cabo para evitar que se presenten defectos de calidad.

costos de procesamiento adicional o **costos separables** Costos que ocurren después del punto de separación y es posible identificar directamente con productos individuales.

costos de surtir los pedidos Erogaciones por flete, almacenamiento, empaque, envío y cobranza.

costos del periodo Todos los desembolsos no relacionados con los productos que originan la administración de la empresa y la venta del producto.

costos del producto De conformidad con los principios de contabilidad generalmente aceptados (GAAP), los costos necesarios para terminar el producto (materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos).

costos fijos controlables Los costos fijos en los cuales el administrador de la SBU de utilidades puede influir en aproximadamente un año o menos.

costos fijos no controlables Costos que no son controlables dentro de un periodo de un año; por lo general incluyen costos relacionados con las instalaciones, como depreciación, impuestos y seguros.

costos hundidos Costos en los que se ha invertido o se han comprometido en el pasado y, por tanto, son irrelevantes para efectos de toma de decisiones.

costos indirectos Todos los costos indirectos comúnmente combinados en un solo grupo de costos.

costos indirectos aplicados La cantidad de costos indirectos asignados a un objeto de costo específico usando una tasa predeterminada de costos indirectos.

costos indirectos reales Costos invertidos en un periodo contable por la adquisición de materiales indirectos, mano de obra indirecta

y otros costos indirectos, que incluyen el alquiler de la fábrica, seguros, impuesto predial, depreciación, reparaciones y mantenimiento, energía, luz, calefacción y los impuestos de nómina que paga el empleador por el personal de la fábrica.

costos indirectos sobreaplicados La cantidad de costos indirectos aplicada que supera a los costos indirectos reales.

costos indirectos subaplicados La cantidad en que los costos indirectos reales exceden a los costos indirectos aplicados.

costos indirectos Todos los costos indirectos de manufactura comúnmente fusionados en un solo grupo de costos en una empresa manufacturera.

costos recibidos del departamento anterior Los costos de un trabajo realizado en el departamento anterior que se transfieren al departamento actual.

creación de prototipos Método en el que modelos funcionales del producto se desarrollan y se prueban por ingenieros y clientes en perspectiva.

cuadro de mando integral (BSC, siglas de Balanced Scorecard) Informe de contabilidad que incluye los factores críticos de éxito de la empresa en cuatro áreas: 1) resultado financiero, 2) satisfacción del cliente, 3) procesos comerciales internos y 4) innovación y aprendizaje.

D

desecho Producto residual que tiene poco o ningún valor.

desperdicio Unidad rechazada que se desecha o vende a valor de eliminación.

desperdicio anormal Una unidad inaceptable que no debe surgir en condiciones de operación eficiente.

desperdicio normal Unidad inaceptable que aparece en condiciones de operación eficiente; desperdicio inherente al proceso de fabricación.

despliegue de la función de calidad (QFD, siglas de Quality Function Deplyment) La integración de la ingeniería del valor, el análisis de marketing y el costeo objetivo para ayudar a identificar qué componentes de los productos son candidatos al rediseño.

diagrama de causa y efecto Diagrama utilizado para identificar las posibles causas de los problemas de calidad.

diagrama de flujo Gráfico del flujo de trabajo realizado que muestra la secuencia de los procesos y el tiempo requerido para cada uno.

diagrama de Pareto Histograma de la frecuencia de factores que contribuyen a un problema de calidad, ordenados de mayor a menor frecuencia.

diagrama de red Diagrama de flujo del trabajo realizado que muestra la secuencia de los procesos y el tiempo requerido para cada uno.

diferenciación Estrategia competitiva en la que una empresa alcanza el éxito si crea y mantiene un valor único para el producto (o servicio) según lo perciben los consumidores.

distribución de costos en dos etapas Procedimiento que asigna los costos de los recursos de una empresa concretamente, los costos indirectos a los grupos de costos y después a los objetos de costo.

distribución del costo El proceso de asignar los costos indirectos a los grupos de costo y objetos de costo.

distribución doble Método de distribución del costo que separa los costos fijos de los variables. Los costos variables se rastrean directamente con los departamentos usuarios y los costos fijos se distribuyen de alguna manera lógica.

duración del ciclo El tiempo que transcurre entre el recibo del pedido de un cliente y el embarque del pedido.

E

eficiencia del ciclo de producción (MCE, siglas de Manufacturing Cycle Efficiency) La razón del tiempo de procesamiento a la duración total del ciclo.

elaboración de plantillas Método en el que la escala de un producto aumenta o disminuye para ajustarse a las especificaciones del nuevo producto deseado.

elemento del costo Cantidad pagada por un recurso consumido por una actividad e incluida en un grupo de costos.

error de implementación Desviación a partir del estándar que ocurre durante las operaciones como resultado de los errores de los operarios.

error de predicción Desviación a partir del costo estándar debida a una estimación inexacta de las cantidades de las variables utilizadas en el proceso de establecimiento de estándares.

error estándar de la estimación (SE, siglas de Error of the Estimate) Medida de la precisión de las estimaciones de la regresión.

error porcentual medio absoluto (MAPE, siglas de Mean Absolute Percentage Error) Se calcula tomando el valor absoluto de cada error de predicción, promediando estos errores y convirtiendo un resultado en un porcentaje del valor real.

errores de diseño Desviación a partir del estándar a causa de que no se incluyeron todas las variables pertinentes, o debido a la inclusión de variables equivocadas o que no tienen que ver en el proceso de establecimiento de estándares.

errores de medición Cifras incorrectas que resultan de sistemas o procedimientos contables incorrectos o imprecisos.

estadística de Durbin-Watson Medición del grado de no linealidad en la regresión.

estadística F Medida de la fiabilidad estadística de un modelo de regresión.

estado de resultados por contribución Se centra en los costos variables y fijos, en contraste con el estado de resultados tradicional, que se centra en los costos de los productos y los costos de los factores que no son productos.

estado de resultados por margen de contribución Estado de resultados basado en el margen de contribución que se crea por cada SBU de utilidades y por cada grupo relevante de SBU de utilidades.

estándar alcanzable para el periodo actual Nivel de rendimiento que los trabajadores pueden alcanzar con la capacitación y experiencia adecuadas, la mayor parte del tiempo sin hacer un esfuerzo extraordinario.

estándar autorizado Norma determinada exclusiva o principalmente por la administración.

estándar ideal Estándar que exige la implementación perfecta y la máxima eficiencia en todos los aspectos de la operación.

estándares participativos Participación activa a lo largo del proceso de establecimiento de los estándares por parte de los empleados afectados por dichos estándares.

estimación del costo El establecimiento de una relación bien definida entre un objeto de costo y sus generadores del costo para efectos de pronosticación del costo.

estrategia Conjunto de políticas, procedimientos y métodos de negocios que producen el éxito a largo plazo.

evaluación del desempeño El proceso por el cual los administradores de todos los niveles obtienen información sobre los resultados de las tareas dentro de la empresa y juzgan esos resultados basándose en criterios preestablecidos, como los que se definen en los presupuestos, los planes y las metas.

expropiación Acción en la que un gobierno extranjero se adjudica la propiedad y asume el control de los activos que un inversionista nacional ha invertido en ese país.

F

fabricación por contrato La práctica de contratar a otro fabricante (en ocasiones un competidor directo) para que elabore una parte de los productos de la empresa.

factores críticos de éxito (CSF, siglas de Critical Success Factors) Mediciones de los aspectos del desempeño de una empresa que son esenciales para su ventaja competitiva y, por tanto, para su éxito.

fijación de precios de transferencia La determinación de un precio de intercambio por un producto o servicio cuando diferentes unidades de negocios dentro de una empresa lo intercambian.

fijación de precios predatorios Existe cuando una compañía ha establecido precios por debajo del costo variable promedio y planea elevar los precios posteriormente para recuperar las pérdidas producidas por los precios bajos.

flujos recíprocos El movimiento de los servicios de un lado a otro entre departamentos de servicios.

formulario de requisición de materiales Documento que el supervisor del departamento de producción usa para solicitar materiales para la producción.

función de pérdida de calidad de Taguchi Describe la relación entre los costos de calidad y el nivel de desviación con respecto al objetivo de calidad.

G

generador del costo Cualquier factor que ocasione un cambio en el costo de una actividad.

generador del costo relacionado con el consumo de actividades Mide cuánto de una actividad utiliza un objeto de costo.

generador del costo relacionado con el consumo de recursos Mide la cantidad de recursos que consume una actividad.

generadores de ingresos Los factores que afectan el volumen de ventas, como cambios en los precios, promociones, descuentos, atención a clientes, cambios en las características de los productos, fechas de entrega y otros factores de valor agregado.

generadores del costo de procedimiento Factores que la empresa puede administrar en el corto plazo para reducir los costos, como la participación de los empleados, el diseño del proceso de producción y las relaciones con los proveedores.

generadores del costo estructural Planes y decisiones estratégicos que tienen un efecto de largo plazo con respecto a cuestiones, como escala, experiencia, tecnología y complejidad.

grados de libertad Representa el número de decisiones independientes que pueden tomarse por cada componente de variación.

gráfica del volumen de utilidad Ilustra cómo la cantidad de ganancias cambia en los diferentes niveles de producción.

gráfico de control Gráfico que representa observaciones sucesivas de una operación, tomadas a intervalos constantes.

gráfico de costo-volumen-utilidad (CVP siglas de Cost-Volume-Profit) Ilustra cómo los niveles de los ingresos y costos totales cambian a través de los diferentes niveles de producción.

gráficos de control estadístico Gráficos que establecen límites de control por medio de un procedimiento estadístico.

grupo basado en unidad Base para determinar un bono de acuerdo con el desempeño de la unidad administrativa.

grupos de costo Costos que se reúnen en grupos significativos.

H

histograma Representación gráfica de la frecuencia de atributos o sucesos en un conjunto de datos determinado.

hoja de costos estándar Una lista del precio y la calidad estándar de cada elemento del costo de manufactura para la producción de una unidad de un producto.

hoja de costos por orden de producción Hoja de costos donde se registran y resumen los costos de los materiales directos la mano de obra directa y los costos indirectos de un trabajo en particular.

holgura presupuestaria La diferencia entre el desempeño presupuestado y el desempeño esperado.

I

índice de rentabilidad (PI, siglas de Profitability Index) Una medición de la tasa de rendimiento, definida como la razón entre el valor presente neto (NPV, siglas de Net Present Value) de un proyecto y el desembolso original de inversión para el proyecto.

información de administración del costo La información que el administrador necesita para dirigir con eficacia la empresa, o la organización sin fines de lucro.

ingeniería básica Método en el que los diseñadores del producto trabajan independientemente del marketing y la producción para crear un diseño a partir de planos y especificaciones concretos.

ingeniería concurrente Método de ingeniería que integra el diseño del producto con la manufactura y el marketing a lo largo del ciclo de vida del producto; también se le conoce como ingeniería simultánea.

ingeniería de valor Se utiliza en el costeo objetivo para reducir el costo del producto mediante el análisis de los equilibrios entre los diferentes tipos de funcionalidad del producto y el costo total del producto.

intervalo de confianza Rango cercano de la línea de regresión dentro del cual el contador administrativo puede estar seguro de que se ubicará el valor real del costo proyectado.

inventario de los artículos terminados El costo de los bienes que están listos para venderse.

inventario de materiales Materiales usados en el proceso de fabricación o para proporcionar el servicio.

ISO 14000 Conjunto de estándares de calidad diseñados para reducir al mínimo los efectos en el medio ambiente de los productos de una organización.

ISO 9000 Conjunto de lineamientos para la administración de la calidad y estándares de calidad establecidos por la International Organization for Standarization, cuya sede se halla en Ginebra, Suiza.

K

kanban Conjunto de tarjetas de control utilizadas para indicar si hace falta que los materiales y productos avancen de una operación a la siguiente en una línea de ensamble.

L

liderazgo en costo Estrategia competitiva en la que una empresa alcanza el éxito si produce productos o servicios al menor costo en la industria.

lista de materiales Listado en forma detallada de los componentes del producto manufacturado.

M

mapa de estrategias Dispositivo que usa el cuadro de mando integral para describir en detalle la estrategia de la empresa mediante el uso de diagramas de causa y efecto.

margen controlable Margen que se determina restando los costos fijos controlables a corto plazo del margen de contribución.

margen de contribución por unidad La diferencia entre el precio de venta unitario y el costo variable unitario; es una medida del cambio en las ganancias por un cambio unitario en las ventas.

margen de contribución total El margen de contribución unitario multiplicado por el número de unidades vendidas.

margen de seguridad El exceso de las ventas proyectadas por encima del punto de equilibrio.

margen throughput Medición basada en la TOC de la rentabilidad del producto; es igual al precio menos el costo de los materiales, incluidos todos los componentes comprados y los costos de manejo de los materiales.

medición del desempeño estratégico Sistema de contabilidad utilizado por la alta dirección para evaluar a los administradores de las SBU.

medición del trabajo Método de estimación de costos que realiza un estudio detallado de alguna actividad de producción o servicio para medir el tiempo o los recursos requeridos por unidad de producción.

medida del desempeño Medida que señala los elementos que indican el trabajo realizado y los resultados obtenidos por una actividad, proceso o unidad organizativa.

mejora continua (el término japonés es *kaizen*) Técnica administrativa en la que los administradores y trabajadores se comprometen a seguir un programa de mejoramiento continuo de la calidad y otros factores críticos de éxito.

mejoramiento de procesos comerciales Técnica de administración mediante la cual los administradores y trabajadores se comprometen a seguir un programa de mejoramiento continuo en calidad y otros factores críticos de éxito.

método de costeo primeras entradas, primeras salidas (PEPS) Método del costeo por procesos para calcular el costo unitario, que incluye sólo los costos invertidos y el esfuerzo de trabajo durante el periodo actual.

método de costo más margen Método que determina el precio de transferencia basado en los costos del vendedor más un porcentaje de utilidad bruta, determinado por medio de la comparación entre las ventas del vendedor y las de partes que no tienen relación entre sí.

método de costo promedio Método que utiliza las unidades de salida para distribuir costos conjuntos entre productos conjuntos.

método de costo total El precio de transferencia establecido para que sea igual al costo variable más el costo fijo asignado a la unidad de venta.

método de medición física Método que utiliza una medida física, como libras, galones o yardas, o unidades de volumen producidas en el punto de separación, para distribuir los costos conjuntos entre los productos conjuntos.

método de optimización del costo Método orientado a la producción que considera que los costos son variables y, por tanto, controlables.

método de precio de reventa Método de fijación de precio de transferencia que se apoya en la determinación de un margen de ganancia apropiado basándose en las utilidades brutas de empresas no relacionadas entre sí que venden productos semejantes.

método del costo promedio ponderado Método para calcular el costo unitario que incluye todos los costos, tanto aquellos en los que se ha invertido en el periodo actual como aquellos en los que se invirtió en el periodo anterior, presentados como el inventario del saldo inicial de trabajo en proceso del periodo.

método del costo variable En la fijación de precios de transferencia, el precio de transferencia es igual al costo variable de la unidad de venta.

método del valor de ventas en el punto de separación Método que distribuye los costos conjuntos entre los coproductos con base en sus valores de venta relativos en el punto de separación.

método directo Distribución del costo de los departamentos de servicio que se realiza utilizando los flujos de servicio *sólo para los departamentos de producción* y determinando la parte de ese servicio que corresponde a cada departamento de producción.

método escalonado Método de distribución del costo que utiliza una secuencia de pasos en la distribución de los costos de los departamentos de servicios entre los departamentos de producción.

método punto alto-punto bajo Método que usa el álgebra para determinar una línea de estimación *única* entre los puntos representativos bajos y altos en un conjunto de datos determinado.

método recíproco Método de distribución del costo que considera todos los flujos recíprocos entre departamentos de servicios por medio de ecuaciones simultáneas.

mezcla de ventas La proporción de unidades (o dólares) de cada producto o servicio con respecto al total de todos los productos o servicios.

modelo de costos discrecionales Se usa cuando se considera que los costos no son controlables en su mayor parte; se aplica discrecionalidad en la etapa de planeación; enfoque orientado a los recursos.

modelo de decisión basado en múltiples criterios Modelo que incluye más de un criterio de decisión; por ejemplo, consideraciones financieras y cualitativas e implicaciones estratégicas.

modelo del agente principa Modelo conceptual que contiene los elementos clave que los contratos deben tener en cuenta para alcanzar los objetivos deseados.

muestreo de trabajo Método estadístico que realiza una serie de mediciones acerca de la actividad en estudio.

multicolinealidad Condición que se presenta cuando dos o más variables independientes tienen una alta correlación entre sí.

N

nivel de actividad como denominador El nivel de producción (actividad) utilizado para calcular la tasa predeterminada de aplicación

de los costos indirectos fijos; por lo general se define como *capacidad práctica*; también se le llama volumen como denominador.

O

objeto de costo Todo producto, servicio, cliente, actividad o unidad organizativa en el cual, los costos se acumulan con algún propósito administrativo.

operación eficaz El logro de la meta establecida para la operación.

operación eficiente Operación que no desperdicia recursos.

P

periodo de recuperación (payback) Plazo requerido para que las entradas de efectivo acumuladas después de impuestos, provenientes de una inversión, recuperen el desembolso inicial de la inversión.

periodo de recuperación a valor presente Plazo requerido para que el valor presente acumulado de las entradas de efectivo después de impuestos recuperen el desembolso inicial de una inversión.

personalización masiva Técnica administrativa en la que se diseñan procesos de marketing y producción para manejar la creciente variedad que resulta de entregar productos y servicios personalizados a los clientes.

plan a largo plazo Plan que identifica las acciones requeridas durante el periodo de cinco a 10 años que abarca el plan para alcanzar las metas estratégicas de la empresa.

planeación y toma de decisiones Las decisiones de presupuestación y planeación de utilidades, administración de los flujos de efectivo y de otro tipo relacionadas con las operaciones.

planes de remuneración de la administración Políticas y procedimientos para remunerar a los administradores.

preferencias de riesgo La diferente manera en que los particulares consideran las opciones de decisión, porque atribuyen importancia a los resultados *ciertos* que difiere de la que atribuyen a los resultados *inciertos.*

prestaciones Beneficios especiales para los empleados, como viajes, membresía en un club deportivo, boletos para asistir a espectáculos y otros extras pagados por la empresa.

presupuestación El proceso de preparar un presupuesto.

presupuestación basada en actividades (ABB, siglas de Activity-Based Budgeting) Proceso de presupuestación que se centra en los costos de las actividades o en los generadores del costo necesarios para la producción y las ventas.

presupuestación de capital Proceso para identificar, evaluar, seleccionar y controlar los proyectos de inversión a largo plazo de una organización.

presupuestación kaizen Método de presupuestación que explícitamente exige el mejoramiento continuo e incorpora todas las mejoras esperadas en el presupuesto resultante.

presupuesto base cero (ZBB, siglas de Zero-Base-Budgeting) Proceso de presupuestación que exige que los administradores preparen los presupuestos desde el punto cero.

presupuesto Plan cuantitativo de las operaciones de una organización; identifica los recursos y compromisos requeridos para alcanzar las metas de la organización para un próximo periodo.

presupuesto continuo (movible) Sistema de presupuestación que tiene en vigor un presupuesto para un número fijo de meses, trimestres, o años en todo momento.

presupuesto de compras de materiales directos Muestra la cantidad física y el costo de las compras planeadas de materiales directos.

presupuesto de compras de mercancías Plan que indica la cantidad de mercancía que la empresa necesita comprar durante el periodo presupuestario.

presupuesto de efectivo Presupuesto que conjunta los efectos previstos de todas las actividades presupuestadas en efectivo.

presupuesto de producción Producción planeada para un periodo próximo.

presupuesto de ventas Cédula que muestra las ventas esperadas en unidades y a los precios de venta esperados.

presupuesto del uso de materiales directos Plan que muestra los materiales directos requeridos para la producción y el costo presupuestado de éstas.

presupuesto flexible Presupuesto que ajusta los ingresos y costos a los cambios en la producción lograda.

presupuesto maestro Plan general de operaciones para un periodo específico; conjunto de presupuestos financiero y de operación.

presupuestos de operación Planes que identifican los recursos necesarios para apoyar las actividades de operación y la adquisición de estos recursos.

presupuestos financieros Plan que identifica las fuentes y aplicaciones de los fondos destinados a las operaciones presupuestadas para el próximo periodo.

prima de horas extras Se refiere al *exceso* que se paga sobre la tarifa normal por hora de trabajo.

primera diferencia Para cada variable, la diferencia entre cada valor y el valor subsiguiente en la serie cronológica.

productividad La razón de salidas a entradas.

productividad financiera La razón de salida a la cantidad en dólares de uno o más factores de entrada.

productividad operativa El cociente entre la salida y el número de unidades de un factor de entrada.

productividad parcial Medición de productividad que se centra únicamente en la relación entre uno de las entradas y la salida alcanzada.

productividad total Medida que incluye todos los recursos de entrada para calcular la razón de la salida alcanzada y la entrada utilizad para alcanzar dicha salida.

programación lineal Técnica matemática que puede usarse para obtener la mejor mezcla de productos.

prorrateo El proceso de distribuir costos indirectos sobre y subaplicados en las cuentas de Trabajo en proceso, Almacén de artículos terminados y del Costo de ventas.

punto de equilibrio El punto en el que los ingresos son iguales al total de costos y la ganancia es de cero.

punto de separación El primer punto en un proceso de producción conjunta en el que se pueden identificar productos individuales.

R

R cuadrada Un número entre cero y uno. A menudo se describe como una medida de la capacidad explicativa de la regresión; esto

es, el grado en que es posible pronosticar los cambios en la variable dependiente provocados por los cambios de la variable independiente.

rango relevante El intervalo del generador del costo en el que se espera se sitúe el valor real del generador del costo; la relación de este valor se supone que es aproximadamente lineal.

razón del margen de contribución La razón entre el margen de contribución unitario y el precio de venta unitario $(p - v)/p$.

razón del margen de seguridad La razón del margen de seguridad a las ventas proyectadas.

razón del uso de los materiales La razón entre la cantidad utilizada y la cantidad comprada.

regresión cruzada Estima los costos de un objeto de costo particular basándose en la información de otros objetos de costo y variables, donde la información de todas las variables se toma del mismo periodo.

regresión de mínimos cuadrados Uno de los métodos más eficaces para estimar costos, que se obtienen mediante la minimización de la suma de los cuadrados de los errores de estimación.

regresión en serie cronológica La aplicación del análisis de regresión para pronosticar cantidades futuras, usando datos de periodos anteriores.

regresión lineal múltiple Se usa para describir aplicaciones de regresión que tienen dos o más variables independientes.

regresión lineal simple Se utiliza para describir las aplicaciones de regresión que tiene una sola variable independiente.

reingeniería Proceso para la creación de la ventaja competitiva en el que una empresa reorganiza sus funciones de operación y administración, a menudo con el resultado de que los puestos se modifican, combinan o eliminan.

rendimiento al vencimiento Rendimiento de un bono a largo plazo (tasa de rendimiento) expresado como una tasa anual; el cálculo tiene en cuenta el precio actual de mercado del bono, su valor par, a tasa de interés del cupón y el tiempo que falta para el vencimiento; el rendimiento total de un bono, los pagos de los cupones, así como también la ganancia o pérdida de capital, desde el momento de la compra hasta el vencimiento.

rendimiento sobre capital (ROE, siglas de Return on Equity) El rendimiento de la inversión determinado cuando la inversión se mide como capital contable.

rendimiento sobre inversión (ROI, siglas de Return on Investment) Utilidad dividida entre la inversión en la unidad de negocios.

rendimiento sobre ventas (ROS, siglas de Return on Sales) Utilidad de una empresa por cada dólar de venta; mide la capacidad del administrador de controlar los desembolsos y aumentar los ingresos para mejorar la rentabilidad.

reporte del costo de calidad (COQ, siglas de Cost of Quality) Informe que muestra los costos de prevención, evaluación, fallas internas y externas. Un tipo importante de reporte del costo de calidad es la matriz de calidad, que muestra los diferentes costos de calidad en cada función de operación y apoyo.

reporte del costo de producción Informe que resume las unidades físicas y las unidades equivalentes de un departamento, los costos en los que se invirtió durante el periodo y los costos asignados a las unidades terminadas y a las unidades en los inventarios de los saldos finales de trabajo en proceso.

reproceso Unidad producida que tiene que reprocesarse para convertirla en una unidad utilizable que pueda venderse en los canales regulares.

restricciones Aquellas actividades que prolongan la duración del ciclo total del producto.

robot Máquina programada y controlada por computadora que realiza actividades repetitivas.

rotación del activo La cantidad de dólares de ventas realizada por dólar de inversión; mide la capacidad de la administración de incrementar las ventas a partir de un nivel dado de inversión.

S

salario Pago fijo.

saldo de trabajo en proceso Contiene todos los costos que intervienen en la manufactura de productos comenzados pero no terminados en la fecha del estado financiero.

Seis Sigma Estrategia general para acelerar las mejoras y alcanzar niveles de desempeño sin precedentes, centrándose en características que son cruciales para los clientes e identificando y eliminando las causas de los errores o los defectos en los procesos.

sistema de contabilidad administrativa y control Se refiere al sistema central de medición de los resultados de una organización.

sistema de control estratégico Se refiere a los procesos y procedimientos que las organizaciones usan para observar el progreso para alcanzar las metas estratégicas de la organización; puede compararse con los sistemas de *control administrativo* y de *control operativo*.

sistema de costeo normal Proceso de costeo que usa los costos reales de los materiales directos y de la mano de obra directa, y aplica los costos indirectos a varios trabajos usando una base predeterminada.

sistema de costeo real Sistema de costeo que utiliza los costos reales llevados a cabo en la compra de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos.

sistema de costos estándar Sistema en el que los costos estándar, y no los reales, fluyen a través de los registros contables formales.

sistema de tambor-amortiguador-cuerda Sistema para equilibrar el flujo de producción mediante una restricción, con lo que se logra reducir la cantidad de inventario al nivel de restricción y se mejora la productividad en general.

sistema justo a tiempo (JIT, siglas de Just-in-Time) Sistema integral de producción e inventario en el que se compran o producen materiales y partes sólo en la medida necesaria y justo a tiempo para utilizarlos en cada etapa del proceso de producción.

Solver Herramienta analítica disponible en el menú de herramientas de Excel que puede utilizarse para resolver problemas de programación lineal.

subproductos Productos en un proceso de producción conjunta cuyo valor total de venta es menor en comparación con el valor de venta de los coproductos.

sustentabilidad El equilibrio entre las metas de corto y largo plazos en las tres dimensiones del desempeño de una compañía: económico, social y ambiental.

T

tablas del costo Bases de datos procesadas mediante computadora que incluyen información exhaustiva sobre los generadores del costo de la empresa.

tarjeta de tiempo Hoja que muestra el tiempo que un empleado trabajó en cada tarea, la tarifa de pago y el costo total que puede cargarse a cada orden.

tasa de aplicación de costos indirectos fijos Término utilizado para efectos del costeo de los productos; la tasa a la cual los costos indirectos fijos se cargan a la producción por unidad de actividad (o producción).

tasa de aprendizaje El porcentaje por el cual el tiempo promedio (o total) se reduce con respecto a los niveles anteriores, a medida que la producción se duplica.

tasa de cobertura La tasa mínima aceptable de rendimiento de una inversión para efectos de presupuestación de capital; también llamada *tasa de rendimiento requerida.*

tasa de costos indirectos de toda la planta Tasa única de costos indirectos que se utiliza en toda la planta de producción.

tasa de costos indirectos departamenta Tasa de costos indirectos calculada para un solo departamento de producción.

tasa de descuento Término genérico que se refiere a la tasa utilizada en la presupuestación de capital para convertir los flujos de efectivo futuros en una base a valor presente.

tasa de rendimiento contable (en libros) Es igual a la razón de la utilidad contable promedio de una inversión al valor en libros de dicha inversión.

tasa de rendimiento deseada La tasa mínima de rendimiento que la empresa inversionista requiere de una inversión.

tasa de rendimiento en libros La utilidad neta promedio de una inversión como porcentaje del valor en libros de la inversión.

tasa predeterminada de costos indirectos Tasa estimada de costos indirectos que se usa para aplicar los costos indirectos a un objeto de costo.

tecnología de grupo Método para identificar las semejanzas de las partes de los productos que fabrica una empresa, para que la misma parte pueda utilizarse en dos o más productos y, en consecuencia, se reduzcan los costos.

teoría de restricciones (TOC, siglas de Theory of Constraints) Análisis de las operaciones que mejora la rentabilidad y duración del ciclo al identificar el cuello de botella de la operación y determinar la mezcla de productos más rentable dado el cuello de botella.

tiempo Takt La velocidad a la que las unidades tienen que fabricarse para satisfacer la demanda del cliente.

tolerancia Intervalo aceptable de una característica de calidad, como el espesor (por ejemplo, medido en centímetros).

U

unidades asignadas La suma de las unidades transferidas y las unidades del inventario del saldo final.

unidades disponibles La suma de las unidades del inventario del saldo inicial y el número de unidades empezadas durante el periodo.

unidades equivalentes El número de unidades terminadas iguales o semejantes que podrían haberse producido dada la cantidad de trabajo realizado efectivamente tanto en las unidades terminadas como en las parcialmente terminadas.

uso de la capacidad presupuestada La producción planeada (pronosticada) para el próximo periodo, por lo general un año.



V

valor bruto en libros (GBV, siglas de Gross Book Value) El costo histórico sin la reducción de la depreciación acumulada.

valor de liquidación El precio que podría recibirse por la venta de los activos.

valor económico agregado (EVA®) Medición de los resultados financieros diseñada para estimar la ganancia económica de una entidad; se calcula a menudo como la utilidad de operación neta después de impuestos (ajustada por "distorsiones" contables) menos un cargo asignado que se basa en el nivel de capital invertido.

valor en libros neto (NBV, siglas de Net Book Value) El costo histórico del activo menos la depreciación acumulada.

valor *p* Mide el riesgo de que una variable independiente particular tenga sólo una relación casual con la variable dependiente.

valor presente Es igual a los flujos de efectivo futuros expresados en función del poder adquisitivo actual; también se le llama valor ajustado por el tiempo.

valor presente neto (NPV, siglas de Net Present Value) Es igual a la diferencia entre el valor presente de las entradas de efectivo futuras y el valor presente de las salidas de efectivo futuras de un proyecto de inversión.

valor realizable neto (NRV, siglas de Net Realizable Value) El valor de venta estimado del producto en el punto de separación de costos se determina restando del valor de venta último del producto los costos del procesamiento adicional y de venta que rebasan el punto de separación.

valor *t* Medición de la fiabilidad de cada una de las variables independientes; esto es, el grado al cual una variable independiente tiene una relación válida, estable y a largo plazo con la variable dependiente.

valor vitalicio del cliente (CLV, siglas de Customer Lifetime Value) El valor presente neto de todas las ganancias futuras estimadas que producirá el cliente.

valores atípicos Puntos de datos fuera de lo común que influyen poderosamente en un análisis de regresión.

variable de tendencia Variable que asume valores de 1, 2, 3,… en cada periodo en secuencia.

variable dependiente El costo que se va a estimar.

variable independiente El generador del costo utilizado para estimar el valor de la variable dependiente.

variable indicadora Se usa para representar la presencia o ausencia de una condición en un modelo de regresión.

variación en erogación variable en el presupuesto flexible La diferencia entre las erogaciones variables reales que se llevaron a cabo y el total de erogaciones variables estándar en el presupuesto flexible por las unidades vendidas durante el periodo.

variación en cantidad de ventas El producto de tres elementos: 1) la diferencia entre la cantidad total de ventas presupuestadas y la cantidad total de ventas reales, 2) la mezcla de ventas presupuestadas del producto y 3) el margen de contribución presupuestado por unidad del producto. Mide el efecto del cambio en el número de unidades vendidas con respecto al número de unidades presupuestadas para vender.

variación en eficiencia de costos indirectos La diferencia entre los costos indirectos variables en el presupuesto flexible basados en los *recursos* (por ejemplo, horas de trabajo reales) y los costos indirectos variables en el presupuesto flexible basado en los *rendimientos* o *productos* (es decir, horas de trabajo permitidas normalmente para las unidades producidas).

variación en eficiencia de mano de obra directa La diferencia entre las horas trabajadas reales y las horas estándar permitidas para las unidades manufacturadas, multiplicada por la tarifa estándar.

variación en presupuesto estático (Véase **variación en presupuesto maestro**).

variación en el presupuesto flexible (FB, siglas de Flexible Budget) La diferencia entre el resultado de operación real y el presupuesto flexible al nivel real de producción del periodo.

variación en erogación de costos indirectos fijos La diferencia entre los costos indirectos fijos presupuestados y los costos indirectos fijos reales durante un periodo.

variación en erogación de costos indirectos variables La diferencia entre los costos indirectos variables reales que se llevaron a cabo y el presupuesto flexible basado en los *recursos* para el periodo (por ejemplo, horas de trabajo reales trabajadas).

variación en materiales directos en el presupuesto flexible La variación por cada material es igual a la diferencia entre los costos reales de los materiales directos en que se ha invertido y el costo presupuestado de los materiales para las unidades manufacturadas durante el periodo.

variación en mezcla de ventas El producto de la diferencia entre la mezcla de ventas real y la presupuestada por la cifra total real de unidades de todos los productos vendidos, así como también por el margen de contribución presupuestado por unidad del producto.

variación en participación de mercado Comparación entre la participación de mercado real de la empresa y la participación de mercado presupuestada y la medición del efecto de los cambios en la participación de mercado de la empresa en el total del margen de contribución y en la utilidad de operación.

variación en precio de compra de materiales directos La variación por cada material es igual a la diferencia entre el precio unitario real y el estándar de los materiales, multiplicada por la cantidad real de los materiales directos comprados.

variación en precio de venta La diferencia entre el total real de los ingresos de venta y el total de los ingresos de venta en el presupuesto flexible considerando las unidades vendidas durante un periodo.

variación en presupuesto maestro (estático) La diferencia entre la utilidad de operación real y la utilidad de operación del presupuesto maestro durante un periodo; también se le conoce como **en utilidad de operación.**

variación en tamaño del mercado Medición del efecto de los cambios en el tamaño total del mercado sobre el total del margen de contribución y en la utilidad de operación de la empresa.

variación en tarifa de mano de obra directa La diferencia entre la tarifa real y estándar que se paga por hora, multiplicada por las horas directas reales que se trabajaron durante el periodo.

variación en uso de materiales directos La variación por cada materia prima es igual a la diferencia entre las unidades reales utilizadas durante el periodo y el número de unidades estándar que deberían haberse usado para la producción del periodo, multiplicada por el costo estándar por unidad de materiales directos.

variación en volumen (actividad) de ventas La diferencia entre el presupuesto flexible y el presupuesto maestro o estático. Medición del efecto de los cambios en el volumen de ventas sobre las ventas, los desembolsos, el margen de contribución y la utilidad de operación.

variación en volumen de producción Representa los costos indirectos fijos, sobre o subaplicados, presupuestados para el periodo, esto es, la diferencia entre los costos indirectos fijos aplicados a la producción y los costos indirectos fijos presupuestados (suma total) para el periodo; también se le conoce como variación en volumen de producción de costos indirectos fijos.

variación en volumen de producción de costos indirectos fijos La diferencia entre los costos indirectos fijos de presupuestados y los costos indirectos fijos estándar aplicados a la producción (usando la tasa de distribución de costos indirectos fijos); también se le conoce como variación en volumen de producción.

variación total en costos indirectos en el presupuesto flexible Es igual a la diferencia entre los costos indirectos reales durante un periodo y los costos indirectos en el presupuesto flexible basado en la *producción.*

variación total en costos indirectos fijos La diferencia entre el total real de los costos indirectos en el periodo y los costos indirectos estándar fijos cargados a la producción durante el periodo; esta variación puede desglosarse en una variación en erogación de costos indirectos fijos y una variación en volumen de producción de costos indirectos fijos.

variación total en costos indirectos variables La diferencia entre los costos indirectos variables reales erogados y los costos indirectos variables estándar aplicados a la producción; también se conocen como "costos indirectos variables sobre o subaplicados" en el periodo.

variación total en costos variables en el presupuesto flexible (FB) La diferencia entre los costos variables invertidos y el total de costos variables en el presupuesto flexible durante el periodo.

variación total en el presupuesto flexible (FB, siglas de Flexible Budget) La diferencia entre la utilidad de operación del presupuesto flexible y la utilidad de operación real durante el periodo.

variaciones Las diferencias entre las cantidades presupuestadas y reales, para mediciones financieras o no financieras.

variaciones aleatorias Las variaciones que están fuera del control de la administración, ya sea en sentido técnico o financiero, que a menudo se consideran variaciones incontrolables.

variaciones en la utilidad de operación La diferencia entre la utilidad de operación real en el periodo y la utilidad de operación proyectada en el presupuesto maestro para el periodo.

variaciones sistemáticas (controlables) Variaciones que es probable se repitan a menos que se les corrija; también se conocen como variaciones no aleatorias.

varianza cuadrática media La razón entre el nivel de variación de un componente y el número de grados de libertad de ese componente.

varianza inconstante Condición que se presenta cuando la varianza de errores no es constante a lo largo del intervalo de la variable independiente.

volumen como denominador El nivel de producción (actividad) utilizado para calcular la tasa predeterminada de aplicación de los costos indirectos fijos por lo general se define como *capacidad práctica*; también se le llama nivel de actividad como denominador.

ÍNDICE

Los números de página seguidos de n indican notas.

D

H

I

J

K

L

M

R

S

W

X

Y

Z